

Allen-Bradley

PowerFlex® 700

Frequenzumrichter
Serie A

Standard- und Vektorsteuerung

Firmware-Versionen
Standardsteuerung: xxx.x - 3.001
Vektorsteuerung: xxx.x - 3.002

Benutzerhandbuch

www.abpowerflex.com



Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls* (erhältlich von Ihrer Rockwell Automation-Vertriebsstelle oder online unter **www.rockwellautomation.com/literature**), werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und elektromechanischen Geräten erläutert. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von elektronischen Geräten müssen die für die Anwendung dieses Geräts verantwortlichen Personen sicherstellen, dass das Gerät in der vorgesehenen Applikation ordnungsgemäß eingesetzt wird.

Rockwell Automation, Inc. ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die Beispiele und Diagramme in diesem Handbuch dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Applikation kann Rockwell Automation, Inc. keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz auf der Grundlage dieser Beispiele und Diagramme übernehmen.

Für Informationen, Schaltungen, Geräte oder Software in diesem Handbuch übernimmt Rockwell Automation, Inc. keine Patenthaftung.

In diesem Handbuch verwenden wir ggf. die folgenden Hinweise, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen:



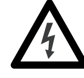
WARNUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die Explosionen in gefährdeten Umgebungen verursachen und zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.

Wichtig: Weist auf Informationen hin, die äußerst wichtig für die erfolgreiche Anwendung und für die Vertrautheit im Umgang mit dem Produkt sind.



ACHTUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Die Achtungshinweise helfen Ihnen:

- eine Gefahr zu erkennen
- die Gefahr zu vermeiden
- die Folgen abzuschätzen



Elektroschockgefahr-Hinweise, die sich auf oder in dem Gerät (z. B. einem Frequenzumrichter oder Motor) befinden können, weisen auf das mögliche Anliegen gefährlicher Spannung hin.



Auf bzw. in dem Gerät (z. B. Frequenzumrichter oder Motor) sind Hinweise auf möglicherweise auftretende **Verbrennungsgefahren** aufgrund überhitzter Oberflächen angebracht.

Zusammenfassung der Änderungen

Die folgenden Informationen enthalten eine Zusammenfassung der Änderungen im Benutzerhandbuch des PowerFlex 700 (Publikation 20B-UM001) seit der zuletzt veröffentlichten Version.

Aktualisierungen des Handbuchs

Änderung	Seite
Bypass-Warnhinweis wurde aufgenommen	V-3
Erläuterungen zu den Bestellnummern wurden aktualisiert	V-4
Montageabschnitt wurde aktualisiert	1-2
Beschreibung der Abschirmung wurde aktualisiert	1-4
Technische Daten des Klemmenblocks für den Netzanschluss wurden aktualisiert	1-9
Signalleitertabelle wurde aktualisiert	1-15
Allgemeine CE-Hinweise und Tabelle 1.I wurde aktualisiert	1-25
Statusanzeige „Blinkt, FU gestoppt“ wurde aktualisiert	2-2 & 4-2
Beschreibung von [Dig.Ausg. Setp.] wurde aktualisiert	3-58
Vorgang 3 für „Verzög.-Inh.“ wurde aktualisiert	4-5
Schallddruckpegel-Spezifikation wurde hinzugefügt	A-2
Motorstarter-Bestellnummern wurden aktualisiert	A-8 bis A-12

Notizen:

Inhaltsverzeichnis

Überblick

Dieses Handbuch enthält grundlegende Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerdiagnose für Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 700.

An wen richtet sich dieses Handbuch?

Dieses Handbuch ist für qualifiziertes Fachpersonal vorgesehen. Kenntnisse bezüglich der Programmierung und Bedienung von Frequenzumrichtern werden vorausgesetzt. Außerdem ist ein Verständnis der Parametereinstellungen und -funktionen unerlässlich.

Welche Informationen sind nicht in diesem Handbuch enthalten?

Das *PowerFlex 700-Benutzerhandbuch* soll lediglich die grundlegendsten Informationen zur Inbetriebnahme vermitteln. Detaillierte Informationen zum Frequenzumrichter finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*. Das Referenzhandbuch finden Sie auf der im Lieferumfang des FUs enthaltenen CD oder online unter **http://www.rockwellautomation.com/literature.**

Referenzmaterial

In den folgenden Handbüchern finden Sie allgemeine Informationen zu FUs:

Titel	Publikation	Online erhältlich unter...
Wiring and Grounding Guidelines for PWM AC Drives	DRIVES-IN001…	
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	DRIVES-TD001…	
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1	**www.rockwellautomation.com/literature**
A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams	100-2.10	
Guarding Against Electrostatic Damage	8000-4.5.2	

Für detaillierte Informationen zum PowerFlex 700:

Titel	Publikation	Erhältlich...
PowerFlex-Referenz-handbuch	PFLEX-RM001…	auf der im Lieferumfang des FUs enthaltenen CD oder unter **www.rockwellautomation.com/literature**

Für Technischen Support für FUs von Allen-Bradley:

Titel	Online unter...
Technischer Support für FUs von Allen-Bradley	**www.ab.com/support/abdrives**

Schreibweisen in diesem Handbuch

- In diesem Handbuch wird der Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 700 als FU, PowerFlex 700 oder PowerFlex 700-FU bezeichnet.
- Um Parameternamen und LCD-Anzeigetext vom restlichen Text dieses Handbuchs besser unterscheiden zu können, werden die folgenden Schreibweisen verwendet:
  - Parameternamen erscheinen in [eckigen Klammern].
    Beispiel: [DC-Busspannung]
  - Angezeigter Text erscheint in „Anführungszeichen“.
    Beispiel: „Freigabe“
- Anhand der folgenden Wörter und ihrer verschiedenen Formen werden in diesem Handbuch Aktionen beschrieben:

Wort	Bedeutung
Können	Möglich, in der Lage sein, etwas zu tun
Nicht können	Nicht möglich, nicht in der Lage sein, etwas zu tun
Möglicherweise, ggf.	Erlaubt, zulässig
Obligatorisch	Unvermeidbar, muss ausgeführt werden
Sollen	Erforderlich, notwendig
Sollten	Empfohlen
Sollten nicht	Nicht empfohlen

Baugrößen des FUs

Gleichartige FUs der Serie PowerFlex 700 sind nach Baugröße in Gruppen zusammengefasst, um die Bestellung von Ersatzteilen, die Bestimmung von Abmessungen usw. zu erleichtern. In Anhang A finden Sie eine Liste der FU-Bestellnummern und entsprechenden Baugrößen.

Allgemeine Vorsichtshinweise



ACHTUNG: Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie bitte die A-B-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder ein entsprechendes Handbuch heran.



ACHTUNG: Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z. B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.



ACHTUNG: Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.



ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags müssen Sie sicherstellen, dass die Buskondensatoren keine Spannung mehr aufweisen, bevor Sie Arbeiten am FU vornehmen. Messen Sie die DC-Busspannung an den positiven und negativen DC-Klemmen (+DC und –DC) der Klemmleiste für den Netzanschluss. (Deren Position ist Kapitel 1 zu entnehmen.) Die Spannung muss 0 V betragen.



ACHTUNG: Es können Verletzungen oder Geräteschäden auftreten. DPI- bzw. SCANport-Hostprodukte dürfen nicht über 1202-Kabel miteinander verbunden werden. Werden zwei oder mehrere Geräte auf diese Weise miteinander verbunden, kann dies zu einem unvorhersehbaren Verhalten der Produkte führen.



ACHTUNG: Wird ein Bypass-System nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden. Die häufigsten Ursachen sind:

- Verdrahtung der Netzleitung zum FU-Ausgang oder zu den Steuerklemmen.
- Unsachgemäßer Bypass oder unvorschriftsmäßige Ausgangskreise, die nicht von Allen-Bradley zugelassen wurden.
- Ausgangskreise, die nicht direkt am Motor angeschlossen sind.

Wenden Sie sich an Allen-Bradley, wenn Sie für die Anwendung oder beim Verdrahten Hilfe brauchen.



ACHTUNG: Der Teil „Freq anpass“ der Busreglerfunktion ist besonders zur Vermeidung von Überspannungsfehlern geeignet, die aufgrund von extremen Verzögerungen, Überbelastungen und exzentrischen Belastungen entstehen. Diese Teilfunktion bewirkt, dass die Ausgangsfrequenz größer als der Frequenzsollwert ist, während die Busspannung des Frequenzumrichters sich Pegeln nähert, die sonst einen Fehler verursachen würden. Die Funktion kann jedoch auch einen der folgenden Zustände verursachen:

1. Schnelle positive Änderungen der Eingangsspannung (eine Steigerung von über 10 % in 6 Minuten) können positive Drehzahlveränderungen ohne Befehlserteilung bewirken. Der Fehler „Drehzahlgrenze“ tritt jedoch dann auf, wenn die Drehzahl [Max. Drehzahl] + [Drehzahlgrenze] erreicht. Wenn dieser Zustand nicht akzeptabel ist, sollten sofort Maßnahmen getroffen werden, um 1) die Netzspannungen innerhalb der Spezifikationen des FU zu halten und 2) schnelle positive Eingangsspannungsänderungen auf max. 10 % zu begrenzen. Werden diese Maßnahmen nicht getroffen, muss der „Freq anpass“-Teil der Busreglerfunktion deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), wenn dieser Vorgang nicht akzeptabel ist.

2. Tatsächliche Verzögerungszeiten können länger sein als die vorgegebenen Verzögerungszeiten. Es wird jedoch der Fehler „Verzög.-Inhibit“ ausgegeben, wenn die Verzögerung des Frequenzumrichters gänzlich eingestellt wird. Der „Freq anpass“-Teil der Busreglerfunktion muss deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), wenn dieser Zustand nicht akzeptabel ist. Ferner bietet in den meisten Fällen der Einbau eines Widerstands für die dynamische Bremse von korrekter Größe eine gleiche bzw. bessere Leistung.

Wichtig: Diese Fehler treten nicht sofort auf. Aus einschlägigen Testergebnissen ist hervorgegangen, dass sie erst nach 2-12 Sekunden auftreten können.



ACHTUNG: Ein Verlust der Steuerung in hängenden Lastanwendungen kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen. Lasten müssen jederzeit vom FU oder einer mechanischen Bremse gesteuert werden. Die Parameter 600-611 sind für Hebe-/Drehmomentprüfungsanwendungen gedacht. Es fällt in die Verantwortung des Technikers und/oder des Endanwenders, FU-Parameter zu konfigurieren, alle Hebefunktionen zu testen und die Sicherheitsanforderungen in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Vorschriften und Standards zu erfüllen.

Erläuterungen zu den Bestellnummern

Auf Seite V-5 wird das Bestellnummernschema für die Serie PowerFlex 700 beschrieben.

Position

1-3	4	5-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16❼	17-18❼	19-20❼
20B	**D**	**2P1**	**A**	**3**	**A**	**Y**	**N**	**A**	**R**	**C**	**0**	**NN**	**AD**
FU	Nennspannung	Nennwert	Gehäuse	HIM	Dokumentation	Bremse	Bremswiderstand	Emission	Komm.-Steckplatz	E/A	Rückführung	Für zukünftigen Gebrauch	Kundendef. Firmware

Code	Typ
20B	700

Code	Spannung	Ph.	Vorlad.
B	240 V AC	3	–
C	400 V AC	3	–
D	480 V AC	3	–
E	600 V AC❸	3	–
F	690 V AC	3	–
H	540 V DC❹	–	N
J	650 V DC❹	–	N
P	540 V DC❹	–	Y
R	650 V DC❹	–	Y

208/240 V, 60 Hz Eingang

	208 V	240 V	
Code	**A**	**A**	**HP**
2P2	2,5	2,2	0,5
4P2	4,8	4,2	1,0
6P8	7,8	6,8	2,0
9P6	11	9,6	3,0
015	17,5	15,3	5,0
022	25,3	22	7,5
028	32,2	28	10
042	48,3	42	15
052	56	52	20
070	78,2	70	25
080	92	80	30
104	120	104	40
130	130	130	50
154	177	154	60
192	221	192	75

400 V, 60 Hz Eingang

	400 V	
Code	**A**	**kW**
1P3	1,3	0,37
2P1	2,1	0,75
3P5	3,5	1,5
5P0	5,0	2,2
8P7	8,7	4,0
011	11,5	5,5
015	15,4	7,5
022	22	11
030	30	15
037	37	18,5
043	43	22
056	56	30
072	72	37
085	85	45
105	105	55
125	125	55
140	140	75
170	170	90
205	205	110
260	260	132

480 V, 60 Hz Eingang

	480 V	
Code	**A**	**HP**
1P1	1,1	0,5
2P1	2,1	1,0
3P4	3,4	2,0
5P0	5,0	3,0
8P0	8,0	5,0
011	11	7,5
014	14	10
022	22	15
027	27	20
034	34	25
040	40	30
052	52	40
065	65	50
077	77	60
096	96	75
125	125	100
156	156	125
180	180	150
248	248	200

600 V, 60 Hz Eingang❸

	600 V	
Code	**A**	**HP**
1P7	1,7	1,0
2P7	2,7	2,0
3P9	3,9	3,0
6P1	6,1	5,0
9P0	9,0	7,5
011	11	10
017	17	15
022	22	20
027	27	25
032	32	30
041	41	40
052	52	50
062	62	60
077	77	75
099	99	100
125	125	125
144	144	150

690 V, 60 Hz Eingang

	690 V	
Code	**A**	**kW**
052	52	45
060	60	55
082	82	75
098	98	90
119	119	110
142	142	132

Code	Gehäuse
A	IP 20, NEMA-Typ 1
N	Offen

Code	Bedienerschnitts
0	Abdeckplatte
2	Digital-LCD
3	Vollst. numerische LCD
4	Analog-LCD
5	Prog. Nur LCD

Code	Typ
A	Benutzerhandbuch
N	Kein Handbuch

Code	m. Brems-IGBT❷
Y	Ja
N	Nein

Code	mit Widerstand
Y	Ja❶
N	Nein

Code	CE-Filter	CM-Choke
A	Ja	Ja
B	Ja	Nein

Code	Version
C	ControlNet (Koaxialkabel)
D	DeviceNet
E	EtherNet/IP
R	RIO
S	RS-485
N	Keine

Code	Steuerung	E/A-Volt
A	Std.	24 V DC/AC
B	Std.	115 V AC
C	Vektor❺	24 V DC/AC
D	Vektor❺	115 V AC
N	Std.	Keine

Code	Typ
0	Keine
1	Pulsgeber, 12 V

Code	Typ
AD❻	Maximalwert 60 Hz

❶ Für FUs der Baugröße 3 oder größer nicht erhältlich.
❷ Brems-IGBT gehört bei den FU-Baugrößen 0-3 zur Standardausrüstung und ist eine Option für FUs der Baugröße 4-6.
❸ Hinweis: An Frequenzumrichtern mit 600 V wurden keine Zertifizierungsprüfungen zum Erhalt des CE-Zeichens vorgenommen.
❹ Nur Baugrößen 5 und 6.
❺ Die Vektorsteuerungsoption nutzt nur DPI.
❻ Muss mit Vektorsteuerungsoption C oder D benutzt werden (Position 15). Die Positionen 17-20 sind nur erforderlich, wenn eine kundenspezifische Firmware bereitgestellt wird.
❼ Die Positionen 16-20 der Bestellnummer haben keine Gültigkeit für Kanada. Diese Optionen (Positionen 16-20) sind nur als „Vom Benutzer in Kanada installiert“ erhältlich.

Notizen:

Installation/Verdrahtung

Dieses Kapitel enthält die für die Montage und Verdrahtung des PowerFlex 700-FU erforderlichen Informationen.

Da die meisten bei der Inbetriebnahme auftretenden Schwierigkeiten auf eine nicht korrekt ausgeführte Verdrahtung zurückzuführen sind, ist unbedingt darauf zu achten, dass die für die Verdrahtung erforderlichen Anweisungen befolgt werden. Daher müssen vor der Installation sämtliche Anweisungen aufmerksam gelesen und verstanden werden.



ACHTUNG: Die folgenden Informationen dienen lediglich als Richtlinie für eine ordnungsgemäße Installation. Allen-Bradley übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung für die Installation des FUs oder der dazugehörigen Geräte geltender nationaler oder regionaler Vorschriften. Die Missachtung dieser Vorschriften bei der Installation kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

Öffnen der Abdeckung



Baugrößen 0 bis 4

Bestimmen Sie die Position des Schlitzes in der linken oberen Ecke. Schieben Sie die Verriegelungslasche nach oben und klappen Sie die Abdeckung auf. Aufgrund von Spezialscharnieren kann die Abdeckung vom FU wegbewegt und oben auf dem benachbarten FU (falls vorhanden) aufgelegt werden. Hinweise zum Entfernen der Zugangsplatte für Baugröße 4 finden Sie auf Seite 1-7.

Baugröße 5

Schieben Sie die Verriegelungslasche nach oben und lockern und entfernen Sie die rechte Schraube der Abdeckung. Hinweise zum Entfernen der Zugangsplatte finden Sie auf Seite 1-7.

Baugröße 6

Lockern Sie 2 Schrauben unten an der FU-Abdeckung. Schieben Sie die untere Abdeckung vorsichtig nach unten und heraus. Lockern und entfernen Sie die 2 Schrauben oben an der FU-Abdeckung.

Erläuterungen zum Aufstellen des FUs

Betriebstemperaturen

FUs der Serie PowerFlex 700 sind für einen Betrieb in einer Umgebungstemperatur zwischen 0 und 40 °C ausgelegt. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des FU bei Installationen zwischen 41 und 50 °C siehe die Hinweise weiter unten.

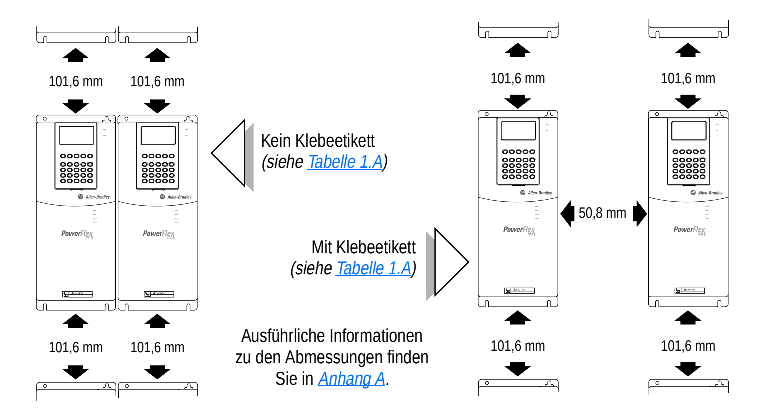
Tabelle 1.A Akzeptable Umgebungslufttemperatur und erforderliche Maßnahmen

	Erforderliche Maßnahme...		
	IP 20, NEMA-Typ 1 (1)	**IP 20, NEMA-Typ „offen“**	**IP 00, NEMA-Typ „offen“**
FU-Bestellnummer	*Keine Maßnahme erforderlich*	*Oberen Aufkleber entfernen* (2)	*Oberen Aufkleber u. Entlüftungsplatte entfernen* (3)
Alle *außer* 20BC072	40 °C	50 °C	nicht zutr.
20BC072	40 °C	45 °C	50 °C

(1) Gehäuse der Schutzart IP20 (NEMA-Typ 1) sind für den Gebrauch in Gebäuden vorgesehen und bieten vornehmlich Schutz vor Kontakten mit umschlossenen Geräten. Diese Gehäuse bieten jedoch keinen Schutz vor schwebenden Kontaminationssubstanzen wie Staub oder Wasser.

(2) Durch das Entfernen des oberen Klebeetiketts vom FU ändert sich der NEMA-Gehäusenennwert von Typ 1 zum Typ „Offen“.

(3) Zum Entfernen der Entlüftungsplatte (Position siehe Seite A-20) die obere Kante der Platte vom Gehäuse abheben. Die Platte aus der Rückplatine herausdrehen.



Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände

Die angegebenen vertikalen Abstandswerte beziehen sich auf die Abstände von FU zu FU. An diesen Stellen können sich auch andere Objekte befinden; ein reduzierter Luftstrom kann jedoch bewirken, dass von einer Schutzschaltung ein Fehlersignal an den FU ausgegeben wird. Außerdem darf die Temperatur der Einlassluft die entsprechenden Produktdaten nicht übersteigen.

Erläuterungen zur Netzstromversorgung

Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 700 können an symmetrische Netze von maximal 200 000 A und maximal 600 V angeschlossen werden.



ACHTUNG: Zur Vermeidung von durch ungeeignete Sicherungen oder Leistungsschalter verursachte Verletzungen und/oder Schäden am Gerät wird die Verwendung der in Anhang A beschriebenen Hauptsicherungen/ Leistungsschalter empfohlen.

Bei der Verwendung einer Erdschlussüberwachung sollten zur Vermeidung von Fehlauslösungen lediglich Geräte vom Typ B (einstellbar) verwendet werden.

Unsymmetrische oder ungeerdete Drehstromnetze

Lesen Sie in den *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern* (Publikation DRIVES-IN001) nach, wenn das Risiko ungewöhnlich hoher Spannungen zwischen Phase und Erde (über 125 % der Leiter-Leiter-Spannung) besteht oder das System nicht geerdet ist.



ACHTUNG: FUs der Serie PowerFlex 700 enthalten geerdete Schutz-MOVs und Gleichtaktkondensatoren. Diese Vorrichtungen sollten vom FU getrennt werden, wenn dieser auf einem nicht geerdeten Verteilungssystem installiert wird. Brückenpositionen finden Sie auf der Seite 1-13.

Voraussetzungen für die Eingangsleistung

Bestimmte Ereignisse, die das einen FU mit Strom versorgende Netz betreffen, können Komponentschäden oder eine verkürzte Lebensdauer des Produkts zur Folge haben. Die Bedingungen lassen sich in 2 Hauptkategorien unterteilen:

1. **Alle Frequenzumrichter**
   - Dem Netz werden vom Benutzer oder vom Elektrizitätsunternehmen Blindleistungs-Kompensationskondensatoren zugeschaltet oder diese werden abgeschaltet.
   - Die Stromquelle weist intermittierende Spannungsspitzen von über 6000 V auf. Diese Spannungsspitzen können von anderen Geräten im Netz oder von bestimmten Ereignissen – z.B. Blitzschlägen – verursacht werden.
   - Die Stromquelle weist häufige Netzunterbrechungen auf.
2. **Frequenzumrichter mit 4 kW oder weniger (zusätzlich zu Punkt „1“ oben)**
   - Der nächstgelegene Netztransformator ist größer als 100 kVA oder der verfügbare Kurzschlussstrom (Überstrom) ist größer als 100 000 A.
   - Die Impedanz vor dem FU beträgt weniger als 0,5 %.

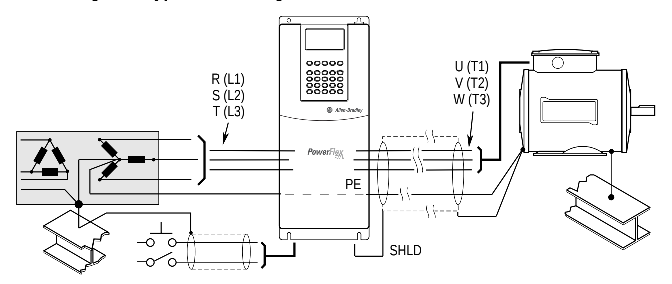
Wenn irgendwelche – oder alle – dieser Bedingungen gegeben sind, wird empfohlen, dass der Benutzer zwischen FU und Quelle eine Mindestimpedanz installiert. Diese Impedanz kann vom Versorgungstransformator selbst, dem Kabel zwischen dem Transformator und dem FU oder einem zusätzlichen Transformator oder Reaktor stammen. Zur Berechnung der Impedanz können die Angaben in den *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern* in Publikation DRIVES-IN001 herangezogen werden.

Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung

Zwischen der Masseklemme des FUs und der Systemerde ist eine leitende Verbindung herzustellen. Die Masseimpedanz muss den Anforderungen der jeweils in der Industrie geltenden nationalen und regionalen Sicherheitsvorschriften und/oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen entsprechen. Sämtliche Erdleitungen sollten regelmäßig überprüft werden.

Bei der Installation in Schaltschränken ist ein einzelner Massepunkt bzw. eine Masseschiene, der bzw. die direkt mit einem Stahlelement im Gebäude verbunden ist, zu verwenden. Es ist unabhängig voneinander eine leitende Verbindung zwischen sämtlichen Schaltungen einschließlich der Erdleitung für die Netzeingangsleistung und diesem Punkt/dieser Schiene herzustellen.

Abbildung 1.1 Typische Erdung



Schutzerde - PE

Hierbei handelt es sich um die gesetzlich vorgeschriebene Schutzerde für den FU. Dieser Punkt ist mit einem in der Nähe befindlichen Stahlelement im Gebäude (Balken, Träger), einem Staberder am Boden oder einer Masseschiene zu verbinden (siehe oben). Die Massepunkte müssen den Anforderungen der jeweils in der Industrie geltenden nationalen und regionalen Sicherheitsvorschriften und/oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen entsprechen.

Abschirmung - SHDL

Die Abschirmungsklemme (siehe Abbildung 1.3 auf Seite 1-10) stellt einen Massepunkt für die Motorkabelabschirmung bereit. Die **Motorkabel-abschirmung** sollte an dieser Klemme des FUs (FU-seitig) und am Motorgehäuse (motorseitig) angeschlossen werden. Es kann auch eine Abschirmungskabelstopfbüchse verwendet werden.

Wird das abgeschirmte Kabel für die **Verdrahtung der Steuer- und Signalschaltkreise** verwendet, ist die Abschirmung nur an dieser Seite zu erden, nicht an der FU-Seite.

Hochfrequenzfilter-Erdung

Die Verwendung eines optionalen Funkentstörfilters kann zu relativ hohen Erdleckströmen führen. Daher sollte der **Filter fest installiert und über den Nullleiter der Versorgungsleitung starr geerdet** werden. Stellen Sie sicher, dass der Eingangsleistungsneutralleiter über eine starre leitende Verbindung zu der gleichen Versorgungsleitung des Gebäudes verfügt. Für die Erdung dürfen keine biegsamen Kabel und keine Buchsen und Stecker verwendet werden, die versehentlich getrennt werden könnten. Je nach Land sind redundante Erdleitungen vorgeschrieben. Sämtliche Leitungen sollten regelmäßig überprüft werden. Einzelheiten entnehmen Sie den im Lieferumfang des Filters enthaltenen Anweisungen.

Sicherungen und Leistungsschalter

Der PowerFlex 700 kann entweder mit Eingangssicherungen oder einem Eingangsleistungsschalter installiert werden. Je nach national oder regional geltenden Industrieschutzvorschriften und/oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen sind für Installationen dieser Art zusätzliche Anforderungen zu erfüllen. Hinweise zu empfohlenen Sicherungen/Leistungsschaltern finden Sie in Anhang A.



ACHTUNG: Der PowerFlex 700 ist nicht mit einer Schaltkreissicherung ausgestattet. Angaben zu empfohlenen Sicherungen oder Leistungsschaltern zum Schutz gegen Kurzschlüsse finden Sie in Anhang A.

Stromanschluss



ACHTUNG: Die nationalen Vorschriften und Normen (NEC, VDE, BSI usw.) sowie die jeweils lokal geltenden Vorschriften enthalten Bestimmungen zur sicheren Installation elektrischer Anlagen. Installationen müssen grundsätzlich den technischen Daten in Bezug auf Leiterart, Leitergröße, Nebenschaltkreissicherung und Trennvorrichtung entsprechen. Die Nichtbeachtung der technischen Daten kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.

Für 200–600 V-Installationen zulässige Kabeltypen

Für die Installation von FUs kommt eine Vielzahl von Kabeltypen in Frage. Für viele Installationen können nicht abgeschirmte Kabel verwendet werden, wenn diese von sensitiven Steuerkabeln getrennt werden können. In der Regel sollte auf eine Kabellänge von 10 m ein Abstand von 0,3 m eingehalten werden. Auf jeden Fall sind jedoch lange Parallelläufe zu vermeiden. Kabel mit einer Isolationsstärke von weniger als 0,4 mm sollten nicht verwendet werden. Nur Kupferdraht verwenden. Anschlussquerschnitt-Anforderungen und -Empfehlungen basieren auf 75 Grad C. Bei höherer Temperatur keinen kleineren Anschlussquerschitt verwenden.

Nicht abgeschirmt

Bei FU-Installationen in einer trockenen Umgebung ist THHN-, THWN- oder ein ähnlicher Draht zulässig, wenn für ausreichend Belüftung gesorgt ist und/oder die Anzahl der Kabel in einem Kanal begrenzt ist. **Die Verwendung von THHN- oder ähnlich umhülltem Draht in feuchter Umgebung ist nicht zulässig**. Die Isolationsstärke aller verwendeten Kabel muss mindestens 0,4 mm betragen und die Drähte sollten in der Isolationskonzentrizität keine großen Abweichungen aufweisen.

Abgeschirmte/armierte Kabel

Abgeschirmte Kabel bieten alle allgemeinen Vorteile von mehradrigen Kabeln, besitzen aber darüber hinaus eine kupferumflochtene Abschirmung, die einen Großteil der von einem typischen Frequenzumrichter erzeugten Störungen eindämmen kann. Bei Installationen mit empfindlichen Geräten wie etwa Wiegeschalen, kapazitiven Näherungsschaltern und anderen Geräten, die von Elektrorauschen im Verteilungssystem beeinträchtigt werden können, sollte der Gebrauch abgeschirmter Kabel intensiv erwogen werden. Auch Anwendungen mit zahlreichen Frequenzumrichtern an ähnlichen Standorten, mit zu beachtenden EMV-Bestimmungen oder mit einem hohen Anteil an Kommunikations-/Netzfunktionen kommen für abgeschirmte Kabel in Frage.

Abgeschirmte Kabel können bei manchen Anwendungen auch zu einer Reduzierung der Wellenspannung und des Lagerinduktionsstroms beitragen. Darüber hinaus kann die verbesserte Impedanz abgeschirmter Kabel eine Verlängerung des Abstands ermöglichen, in dem der Motor vom FU positioniert werden kann, ohne dass zusätzliche Motorsicherungsvorrichtungen wie etwa Abschlusswiderstandsnetzwerke angebracht werden müssen. Näheres dazu finden Sie unter *Reflected Wave* in Publikation DRIVES-IN001A-EN-P mit Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung für PWM-Frequenzumrichter.

Alle allgemeinen, von der Installationsumgebung diktierten Spezifikationen, u. a. Temperatur, Flexibilität, Feuchtigkeitseigenschaften und Chemiebeständigkeit, sollten in Betracht gezogen werden. Außerdem sollte eine umflochtene Abschirmung bereitgestellt werden, für die der Kabelhersteller eine Deckung von mindestens 75 % spezifizieren sollte. Die Eindämmung des Elektrorauschens kann durch eine zusätzliche Folienabschirmung deutlich verbessert werden.

Ein gutes Beispiel für ein empfohlenes Kabel wäre Belden® 295xx (wobei „xx“ dem Drahtmaß entspricht). Dieses Kabel besitzt vier (4) XLPE-isolierte Leiter mit einer 100 % deckenden Folie und eine mit PVC ummantelte kupferumflochtene Abschirmung (mit Drainkabel) mit einer 85 %-Deckung.

Daneben sind auch andere Arten abgeschirmter Kabel erhältlich; bei Wahl einer dieser Arten kann jedoch die zulässige Kabellänge reduziert werden. Insbesondere sind bei einigen der neueren Kabel 4 THHN-Drahtleiter zusammengedreht und fest mit einer Folienabschirmung gewickelt. Diese Kabelbauweise kann den erforderlichen Kabelladestrom deutlich erhöhen und die Gesamtleistung des FUs mindern. Außer wenn diese Kabel in den einzelnen Abstandstabellen als zusammen mit dem FU getestet ausgewiesen sind, wird von ihrer Verwendung abgeraten; ihre Leistung in Anbetracht der angegebenen Leiterlängenbegrenzungen ist nicht bekannt.

Siehe Tabelle 1.B.

Tabelle 1.B Empfohlener abgeschirmter Leiter

Brücke	Nennwert/Typ	Beschreibung
Standard (Option 1)	600 V, 90 °C XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 oder gleichwertig	• Vier verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Kombinationsabschirmung aus Kupferumflechtung/ Aluminiumfolie und verzinntem Kupfer-Erdungsdraht. • PVC-Ummantelung.

Brücke	Nennwert/Typ	Beschreibung
Standard (Option 2)	Schuh mit Nennleistung 600 V, 90 °C RHH/RHW-2 Anixter OLF-7xxxxx oder gleichwertig	• Drei verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • 0,127 mm spiralförmiges Einfach-Kupferband (min. 25 % Überdeckung) mit drei frei liegenden Kupfermassen mit einer Verbindung zur Abschirmung. • PVC-Ummantelung.
Klasse I u. II; Division I u. II	Schuh mit Nennleistung 600 V, 90 °C RHH/RHW-2 Anixter 7V-7xxxx-3G oder gleichwertig	• Drei freiliegende Kupferleiter mit XLPE-Isolierung und undurchlässiger gewellter, durchgängig aufgeschweißter Aluminiumarmierung. • Schwarze UV-resistente PVC-Gesamtummantelung. • Drei Kupfermassen 6 mm^2 und kleiner.

Einhaltung der EMV-Richtlinie

Einzelheiten finden Sie unter Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit auf Seite 1-25.

Kabelschuhe und Kanäle

Im Falle der Verwendung von Kabelschuhen oder langen Kabelkanälen lesen Sie die relevanten Angaben in den *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern*, Publikation DRIVES-IN001.



ACHTUNG: Zur Vermeidung von durch induzierte Spannung ausgelöste Stromschläge sind nicht benutzte Drähte im Kabelkanal an beiden Enden zu erden. Aus demselben Grund sind bei der Wartung bzw. Installation eines FUs, der gemeinsam mit anderen FUs einen Kabelkanal nutzt, sämtliche FUs auszuschalten. Dadurch wird die Gefahr eines Stromschlags aufgrund gegenseitiger Induktion der Motorkabel ausgeschlossen.

Motorkabellängen

In der Regel sind Motorkabel mit einer Länge von bis zu 91 m zulässig. Wenn für Ihre spezifische Anwendung jedoch längere Kabel benötigt werden, beachten Sie die Hinweise in den *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern* in Publikation DRIVES-IN001.

Abnehmen der Kabeleinführungsplatte

Falls weitere Kabeleinfälle erforderlich sind, kann bei FUs der Baugröße 0-3 die Kabeleinfallplatte abgenommen werden. Lockern Sie dazu einfach die Schrauben, mit denen die Platte am Gehäuse befestigt ist. Die geschlitzten Montagelöcher gewährleisten einen unkomplizierten Ausbau.

Wichtig: Durch das Entfernen der Kabeleinführungsplatte wird die maximale Umgebungstemperatur auf 40 Grad C begrenzt.

Entfernen der Netzanschluss-Zugangsplatte

Baugröße	**Verfahren zum Entfernen der Platte** *(Nach Abschluss der Verdrahtung wird die Platte wieder angebracht)*
0, 1, 2 & 6	Teil der vorderen Abdeckung; siehe Seite 1-1.
3	Öffnen Sie die vordere Abdeckung und klopfen Sie leicht dagegen, um sie nach unten und herauszuschieben.
4	Lösen und entfernen Sie die 4 Schrauben.
5	Entfernen Sie die vordere Abdeckung (siehe Seite 1-1); klopfen Sie leicht gegen die Platte und schieben Sie sie nach oben und heraus.

Wahl der Netzphase (nur bei Baugrößen 5 und 6)



ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages müssen Sie sicherstellen, dass die gesamte Stromversorgung des FUs getrennt wurde, bevor Sie das folgende Verfahren durchführen.

Durch Versetzen der in Abbildung 1.2 dargestellten Brücke „Leitungstyp" wird ein Ein- oder Dreiphasenbetrieb ermöglicht.

Wichtig: Wird ein Einphasenbetrieb gewählt, darf der Eingangsstrom nur an die Klemmen R (L1) und S (L2) angelegt werden.

Auswählen/Überprüfen der Lüfterspannung (nur bei Baugrößen 5 und 6)

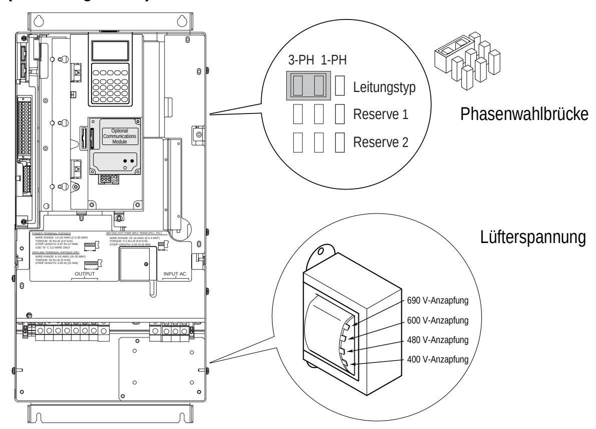
Wichtig: **Lesen Sie den obigen Warnhinweis**!

In FUs der Baugrößen 5 und 6 kommt ein Transformator zum Einsatz, der die Eingangsleitungsspannung der internen Lüfterspannung anpasst. Wenn sich Ihre Leitungsspannung von der auf dem Typenschild des FUs angegebenen Spannungsklasse unterscheidet, müssen möglicherweise Transformatoranzapfungen wie unten dargestellt geändert werden. Gemeinsame-Bus- (DC-Eingangs)-FUs erfordern für die Speisung der Kühlgebläse vom Benutzer bereitgestellten 120- oder 240-V-Wechselstrom. Die Stromquelle wird zwischen „0 V AC" und der der Quellspannung entsprechenden Klemme angeschlossen (siehe Abbildung 1.4).

Tabelle A Lüfter-VA-Nennspannungen (nur DC-Eingänge)

Baugröße	Nennspannung *(120 V oder 240 V)*
5	100 VA
6	138 VA

Abbildung 1.2 Typische Positionen – Phasenwahlbrücke und Transformator (hier Baugröße 5)



Baugröße 6 Transformatoranzapfungs-Zugriff

Der Transformator befindet sich hinter dem Klemmenblock für den Netzanschluss in dem in Abbildung 1.2 gezeigten Bereich. Durch Lösen der Klemmenleiste von der Schiene erhalten Sie Zugriff. So lösen Sie die Klemmleiste und tauschen die Anzapfungen aus:

1. Bestimmen Sie die kleine Metallzunge an der Unterseite des Endblocks.
2. Drücken Sie die Zunge ein und ziehen Sie das obere Teil des Blocks heraus. Wiederholen Sie ggf. diesen Vorgang für den nächsten Block.
3. Wählen Sie die entsprechende Transformatoranzapfung.
4. Die Blöcke in umgekehrter Reihenfolge wieder einsetzen.

Klemmenblock für den Netzanschluss

Typische Anschlusspositionen sind Abbildung 1.3 zu entnehmen.

Tabelle 1.C Klemmenblock für den Netzanschluss – Technische Daten

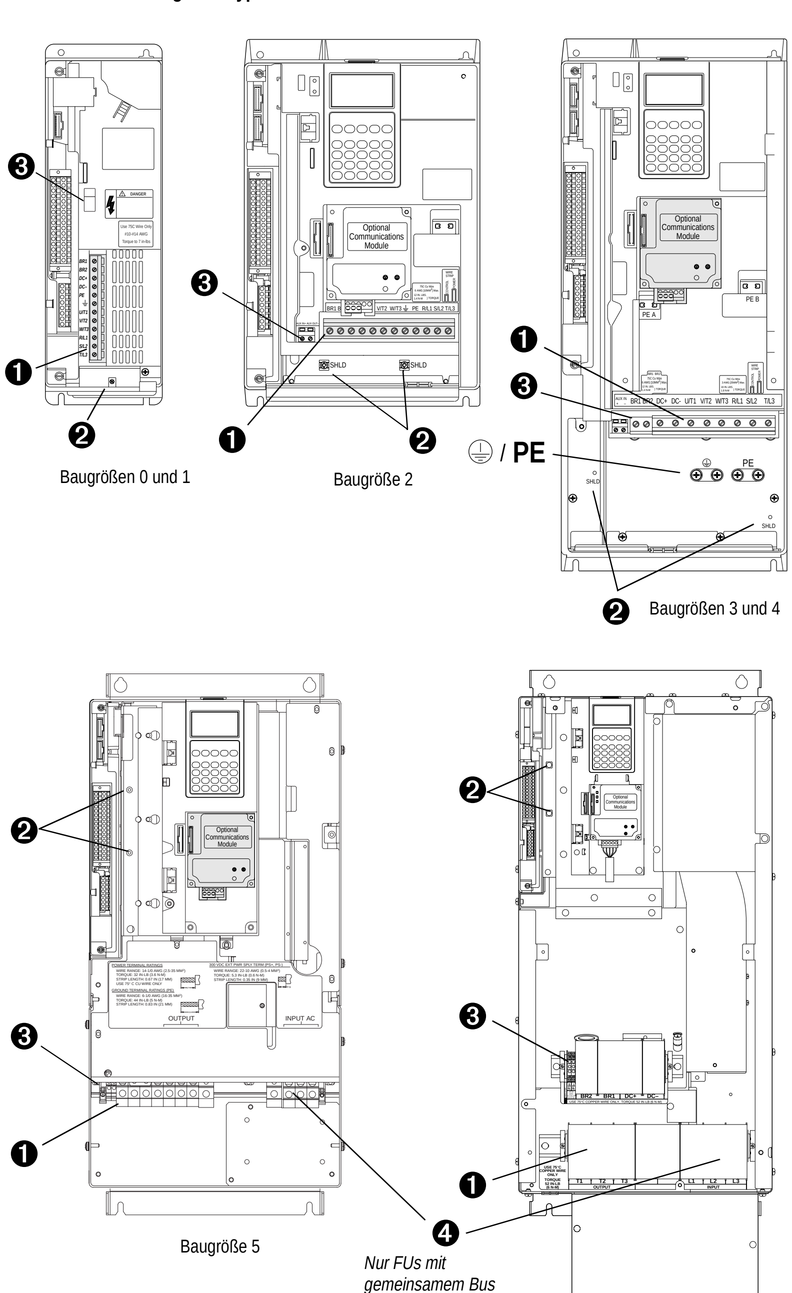
Nr.	Bezeichnung	Baugröße	Beschreibung	Leiterquerschnitt[1]		Moment	
				Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	Klemmenblock für den Netzanschluss	0 & 1	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	4,0 mm^2 (AWG 10)	0,5 mm^2 (AWG 22)	1,7 Nm	0,8 Nm
		2	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	10,0 mm^2 (AWG 6)	0,8 mm^2 (AWG 18)	1,7 Nm	1,4 Nm
		3	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	25,0 mm^2 (AWG 3)	2,5 mm^2 (AWG 14)	3,6 Nm	1,8 Nm
			BR1, 2 Klemmen	10,0 mm^2 (AWG 6)	0,8 mm^2 (AWG 18)	1,7 Nm	1,4 Nm
		4	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	35,0 mm^2 (AWG 1/0)	10 mm^2 (AWG 8)	4,0 Nm	4,0 Nm
		5 (75 HP)	Eingangsleistung, BR1, 2, DC+, DC– und Motoranschlüsse	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	2,5 mm^2 (AWG 14)	Siehe Hinweis [2].	
			PE	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	16,0 mm^2 (AWG 6)		
		5 (100 HP)	Eingangsleistung, DC+, DC– und Motor	70,0 mm^2 (AWG 2/0)	25,0 mm^2 (AWG 4)		
			BR1, 2, Klemmen	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	2,5 mm^2 (AWG 14)		
			PE	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	16,0 mm^2 (AWG 6)		
		6	Eingangsleistung, DC+, DC–, BR1, 2, PE – und Motoranschlüsse	120,0 mm^2 (AWG 4/0)	2,5 mm^2 (AWG 14)	6 Nm	6 Nm
❷	SHLD-Klemme	0-6	Terminierungspunkt für die Verdrahtung von Abschirmungen	—	—	1,6 Nm	1,6 Nm
❸	AUX-Klemmenblock	0-4	Hilfssteuerspannung PS+, PS–[3]	1,5 mm^2 (AWG 16)	0,2 mm^2 (AWG 24)	—	—
		5-6		4,0 mm^2 (AWG 12)	0,5 mm^2 (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm
❹	Lüfterklemmenblock (nur CB)	5-6	Vom Benutzer bereitgestellte Lüfterspannung (Seite 1-8)	4,0 mm^2 (AWG 12)	0,5 mm^2 (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm

(1) Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

(2) Beachten Sie das Klemmenblocketikett im FU.

(3) Externer Steuerstrom: UL-Installation – 300 V DC, ±10 %, Nicht-UL-Installation - 270-600 V DC, ±10 %. Baugröße 0-3 - 40 W, 165 mA, Baugröße 5 - 80 W, 90 mA.

Abbildung 1.3 Typische Position des Klemmenblocks für den Netzanschluss



Baugrößen 0 und 1

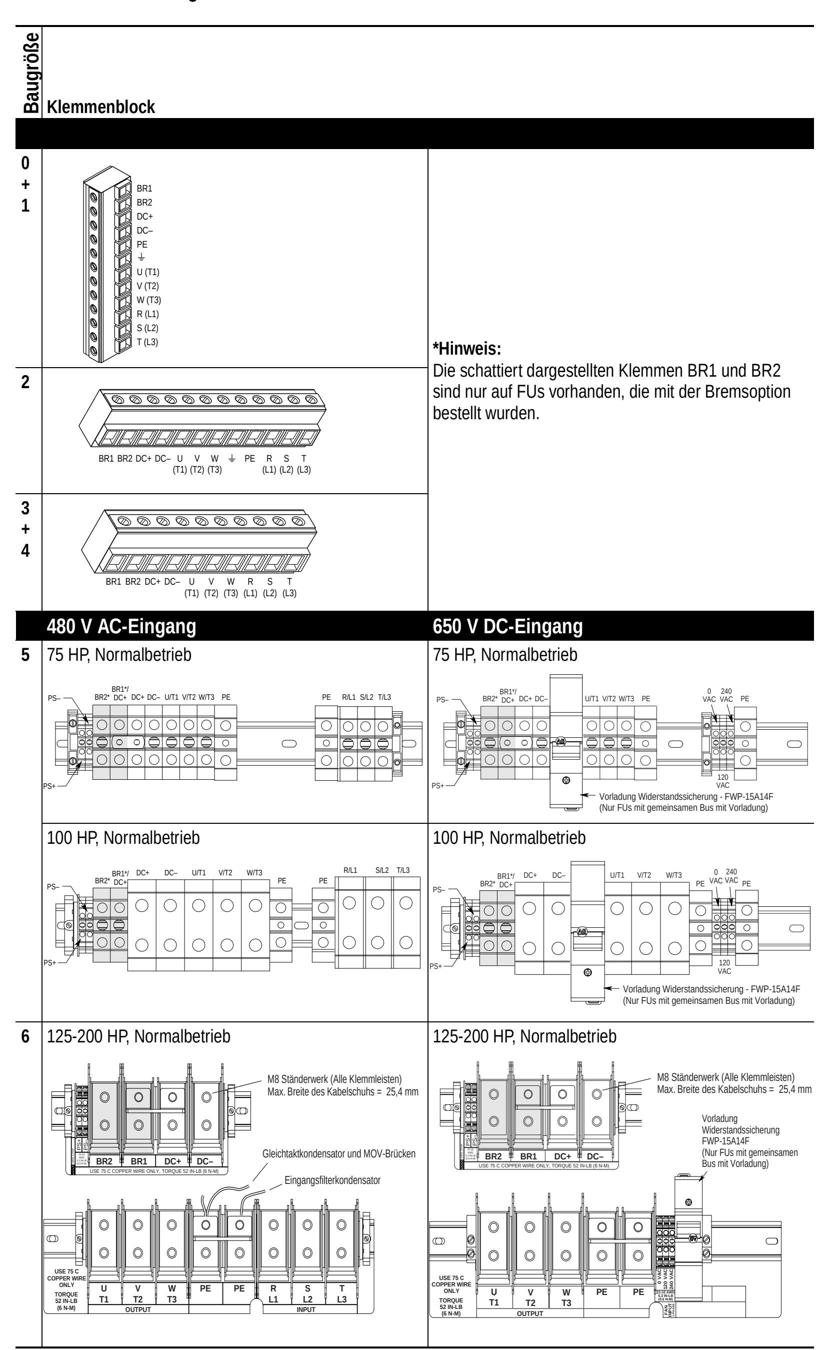
Baugröße 2

Baugrößen 3 und 4

Baugröße 5

Baugröße 6

Abbildung 1.4 Klemmenblock für den Netzanschluss



Klemme	Beschreibung	Hinweise
BR1	DC-Bremse (+)	Anschluss des Widerstands für die dynamische Bremse - **Wichtig:** Mit den Baugrößen 0-3 kann nur ein Widerstand für die dynamische Bremse verwendet werden. Das Anschließen eines internen und externen Widerstands kann Schäden zur Folge haben.
BR2	DC-Bremse (–)	
DC+	DC-Bus (+)	
DC–	DC-Bus (–)	
PE	PE-Erde	Einzelheiten zum Anbringungsort an FUs der Baugröße 3 finden Sie in Abbildung 1.3.
⏚	Motorerde	Einzelheiten zum Anbringungsort an FUs der Baugröße 3 finden Sie in Abbildung 1.3.
U	U (T1)	Zum Motor
V	V (T2)	Zum Motor
W	W (T3)	Zum Motor
R	R (L1)	Netzeingangsspannung 3-Phasen = R, S u. T 1-Phasen = Nur R u. S
S	S (L2)	
T	T (L3)	
PS+	AUX (+)	Hilfssteuerspannung (siehe Tabelle 1.C)
PS–	AUX (–)	Hilfssteuerspannung (siehe Tabelle 1.C)

Eingangs-/Ausgangsschütze

Eingangsschütz-Sicherheitsmaßnahmen



ACHTUNG: Durch die Verwendung eines Überbrückungsschützes bzw. einer anderen Vorrichtung zum Anlegen bzw. Trennen der Eingangsspannung, um den Motor zu starten und zu stoppen, können Schäden an der FU-Hardware verursacht werden. Der FU ist darauf ausgelegt, das Starten und Stoppen des Motors mit Hilfe von Steuereingangssignalen zu regeln. Bei Gebrauch eines Eingabegeräts darf nicht mehr als ein Arbeitsvorgang pro Minute ausgeführt werden. Andernfalls nimmt der FU Schaden.



ACHTUNG: Der Start/Stopp/Freigabe-Steuerstromkreis des FU enthält elektronische Elemente. Bestehen Gefahren aufgrund eines versehentlichen Kontakts mit bewegten Maschinenteilen oder aufgrund des unbeabsichtigten Ausströmens von Flüssigkeiten bzw. des Entweichens von Gasen oder Festteilen, ist gegebenenfalls ein zusätzlicher festverdrahteter Stoppkontakt einzubauen, über den die Spannungsversorgung zum FU abgeschaltet wird. Möglicherweise ist in diesem Fall eine zusätzliche Bremse erforderlich.

Ausgangsschütz-Sicherheitsmaßnahmen



ACHTUNG: Zum Schutz vor FU-Schäden beim Gebrauch von Ausgangsschützen müssen die folgenden Informationen beachtet werden: Zwischen dem FU und dem (den) Motor(en) kann einer oder mehrere Überbrückungsschütze installiert werden, damit bestimmte Motoren/Lasten getrennt oder isoliert werden können. Wenn bei laufendem Betrieb des FUs ein Schütz geöffnet wird, wird der Betriebsstrom von dem jeweiligen Motor getrennt; der FU erzeugt aber weiterhin Spannung an den Ausgangsklemmen. Außerdem kann das Wiederanschließen eines Motors an einem aktiven FU (durch Schließen des Überbrückungsschützes) überhöhte Stromwerte verursachen, die einen Ausfall des FUs bewirken können. Falls festgestellt wird, dass irgendwelche dieser Zustände unerwünscht sind oder die Sicherheit beeinträchtigen, sollte ein Hilfskontakt am Ausgangsschütz mit einem digitalen FU-Eingang verdrahtet werden, der als „Freigabe“ programmiert ist. Dies hat zur Folge, dass der FU bei jedem Öffnen eines Ausgangsschützes einen Auslaufvorgang (Ausgabe einstellen) durchführt.

Bypass-Schütz-Sicherheitsmaßnahmen



ACHTUNG: Wird ein Bypass-System nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden. Die häufigsten Ursachen sind:

- Verdrahtung der Netzleitung zum FU-Ausgang oder zu den Steuerklemmen.
- Unsachgemäßer Bypass oder unvorschriftsmäßige Ausgangskreise, die nicht von Allen-Bradley zugelassen wurden.
- Ausgangskreise, die nicht direkt am Motor angeschlossen sind.

Wenden Sie sich an Allen-Bradley, wenn Sie für die Anwendung oder beim Verdrahten Hilfe brauchen.

Trennen der MOVs und der Gleichtaktkondensatoren

FUs der Serie PowerFlex 700 enthalten geerdete Schutz-MOVs und Gleichtaktkondensatoren. Um Beschädigungen des FUs zu vermeiden, sollten diese Vorrichtungen vom FU getrennt werden, wenn dieser auf einem nicht geerdeten Verteilungssystem installiert wird, in dem die Leiter-Erde-Spannungen irgendeiner Phase 125 % der nominalen Leiter-Leiter-Spannung übersteigt. Um diese Geräte zu trennen, entfernen Sie die in Tabelle 1.D angegebene(n) Brücke(n). Zum Entfernen der Brücken ziehen Sie diese vorsichtig gerade nach oben weg. Weitere Angaben zu nicht geerdeten Systemen finden Sie in den *Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PMW-Frequenzumrichtern*, Publikation DRIVES-IN001.



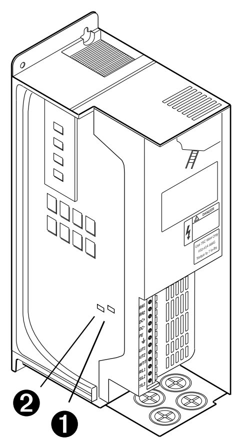
ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages müssen Sie sicherstellen, dass die Buskondensatoren keine Spannung mehr aufweisen, bevor Sie Brücken entfernen/einsetzen. Messen Sie die DC-Busspannung an den +DC und –DC-Klemmen des Stromklemmenblocks. Die Spannung muss 0 V betragen.

Tabelle 1.D Ausbauen von Brücken [1]

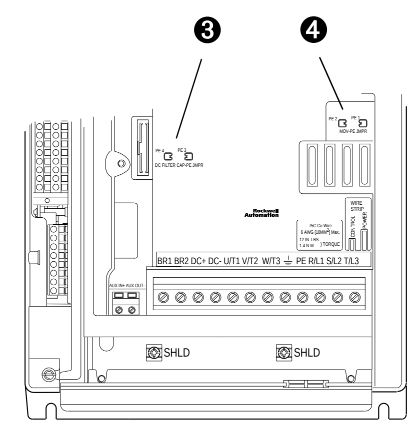
Baugrößen	Steckbrücke	Komponente	Brückenposition	Nr.
0, 1	PEA	Gleichtakt-kondensatoren	Entfernen Sie die E/A-Kassette (Seite 1-16). Die Brücken befinden sich auf der Leistungsplatine (Abbildung 1.5).	❶
	PEB	MOVs		❷
2-4	PEA	Gleichtakt-kondensatoren	Die Brücken befinden sich über der Leistungsplatine des FUs (siehe Abbildung 1.5).	❸
	PEB	MOVs		❹
5	Leiter	Gleichtakt-kondensatoren	Entfernen Sie die E/A-Kassette gemäß der Beschreibung auf Seite 1-16. Die grüne/gelbe Steckbrücke befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses (für Positionen siehe Abbildung 1.5). Trennen, isolieren und sichern Sie den Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❺
		MOVs Eingangsfilter-kondensatoren	Beachten Sie die Position der zwei grünen/gelben Steckbrücke neben dem Klemmenblock für den Netzanschluss (Abbildung 1.5). Trennen, isolieren und sichern Sie die Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❻
6	Leiter	Gleichtakt-kondensatoren MOVs Eingangsfilter-kondensatoren	Entfernen Sie den Drahtschutz vom Klemmenblock für den Netzanschluss. Trennen Sie die drei grünen/gelben Drahtleiter von den beiden in Abbildung 1.4 gezeigten „PE“-Klemmen. Isolieren/sichern Sie die Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	

[1] **Wichtig:** Die Steckbrücken dürfen nicht entfernt werden, wenn das Verteilungssystem geerdet ist.

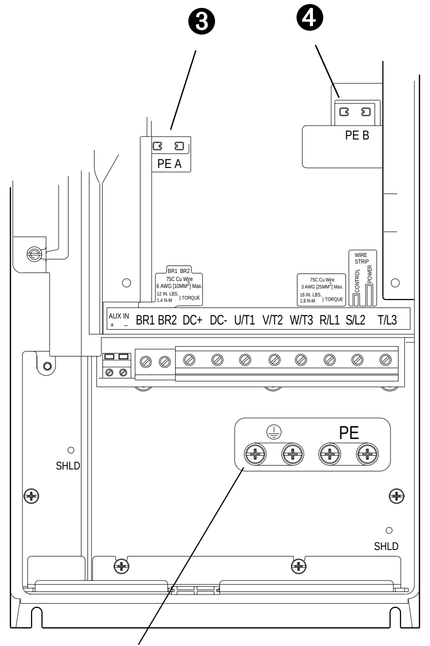
Abbildung 1.5 Typische Steckbrückenpositionen (für eine Beschreibung siehe Tabelle 1.D)



Baugrößen 0 und 1
(bei entfernter E/A-Kassette)

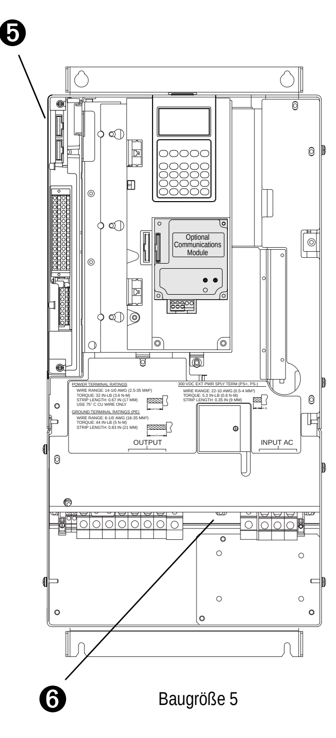


Baugröße 2



Wichtig: Erdungshardware darf weder weggeworfen noch ausgewechselt werden.

Baugrößen 3 und 4



Baugröße 5

E/A-Verdrahtung

Wichtiges zur E/A-Verdrahtung:

- Nur Kupferdraht verwenden. Anschlussquerschnitt-Anforderungen und -Empfehlungen basieren auf 75 Grad C. Bei höherer Temperatur keinen kleineren Anschlussquerschitt verwenden.
- Verwenden Sie stets Draht mit einer Nennisolierspannung von 600 V oder höher.
- Zwischen Steuer- und Signalkabeln einerseits und Stromkabeln andererseits ist ein Abstand von mindestens 0,3 m einzuhalten.

Wichtig: E/A-Klemmen mit dem Aufdruck „(–)“ oder „Common“ sind nicht geerdet. Sie sorgen für eine erhebliche Verringerung der Gleichtaktstörung. Die Erdung dieser Klemmen kann zu Signalstörungen führen.



ACHTUNG: Wird ein Analogeingang für den 0–20 mA-Betrieb konfiguriert und wird er von einer Spannungsquelle betrieben, kann dies zu Schäden an den Komponenten führen. Daher ist vor dem Ausgeben von Eingangssignalen stets die Konfiguration zu überprüfen.



ACHTUNG: Bei Verwendung von bipolaren Eingangsquellen besteht die Gefahr von Verletzungen oder Geräteschäden. Geräusche und Abweichungen in empfindlichen Eingangssteuerkabeln können zu unvorhersehbaren Änderungen der Motorgeschwindigkeit und Drehrichtung führen. Mit Hilfe von Drehzahlsollwert-Parametern kann die Empfindlichkeit der Eingangsquelle verringert werden.

Signal- und Steuerdrahtarten

Tabelle 1.E Empfohlene Signalleiter

Signaltyp/ Wo verwendet	Belden-Leiterart(en) *(oder gleichwertig)*		Beschreibung	Min. Isolations-spannung
Analog-E/A u. PTC	8760/9460		0,750 mm^2 (AWG 18), verdrillt, 100 % abgeschirmtes Kabel (5)	300 V, 75-90 °C
Fernpoti	8770		0,750 mm^2 (AWG 18), 3-adrig, abgeschirmt	
Pulsgeber/Impuls-E/A <30 m	Kombiniert:	9730 (1)	0,196 mm^2 (AWG 24), einzeln abgeschirmt	
Pulsgeber/Impuls-E/A 30 bis 152 m	Signal:	9730/9728 (1)	0,196 mm^2 (AWG 24), einzeln abgeschirmt	
	Strom:	8790 (2)	0,750 mm^2 (AWG 18)	
	Kombiniert:	9892 (3)	0,330 mm^2 oder 0,500 mm^2 (3)	
Pulsgeber/Impuls-E/A 152 bis 259 m	Signal:	9730/9728 (1)	0,196 mm^2 (AWG 24), einzeln abgeschirmt	
	Strom:	8790 (2)	0,750 mm^2 (AWG 18)	
	Kombiniert:	9773/9774 (4)	0,750 mm^2 (AWG 18), einzeln abgeschirmtes Paar	

(1) 9730 besteht aus 3 einzeln abgeschirmten Paaren (2 Kanäle + Strom). Wenn 3 Kanäle benötigt werden, 9728 verwenden.

(2) 8790 besteht aus 1 abgeschirmten Paar.

(3) 9892 besteht aus 3 einzeln abgeschirmten Paaren (3 Kanäle), 0,33 mm^2 (AWG 22) + 1 abgeschirmten Paar, 0,5 mm^2 (AWG 20) für Strom.

(4) 9773 besteht aus 3 einzeln abgeschirmten Paaren (2 Kanäle + Strom). Wenn 3 Kanäle benötigt werden, 9774 verwenden.

(5) Wenn die Kabel kurz sind und sich in einem Schaltschrank befinden, der keine empfindlichen Schaltungen enthält, ist zwar keine Abschirmung für diese Kabel erforderlich, jedoch wird diese empfohlen.

Tabelle 1.F Empfohlener Steuerdraht für Digital-E/A

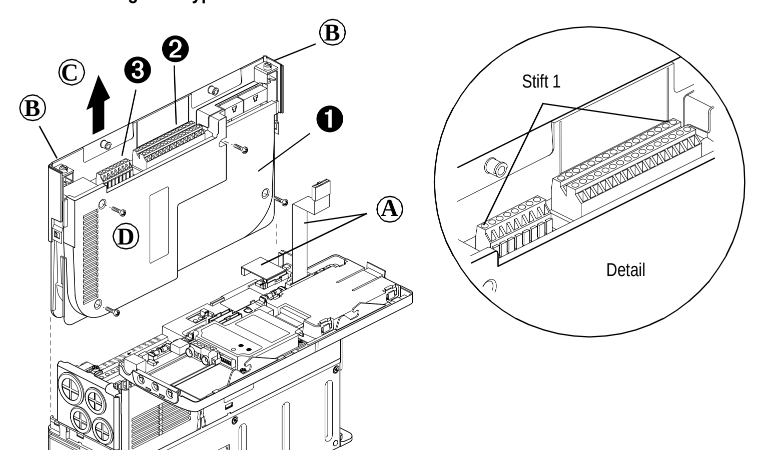
Typ	Leiterart(en)	Beschreibung	Min. Isolationsspannung
Nicht abgeschirmt	US NEC bzw. national oder regional geltende Vorschriften	–	300 V, 60 °C
Abgeschirmt	Mehradriges abgeschirmtes Kabel, wie z. B. Belden 8770 (oder gleichw.)	0,750 mm^2 (AWG 18), 3-adrig, abgeschirmt	

Die E/A-Steuerkassette

In Abbildung 1.6 sind die Positionen der E/A-Steuerkassette und der Klemmenblöcke zu sehen. Die Kassette bietet einen Montagepunkt für die verschiedenen PowerFlex 700 E/A- Optionen. Beachten Sie beim Entfernen der Kassette die unten stehenden Schritte. Der Ausbau der Kassette ist für alle Baugrößen ähnlich. (In der Abbildung ist Baugröße 0 dargestellt.)

Schritt	Beschreibung
Ⓐ	Trennen Sie die beiden in Abbildung 1.6 dargestellten Kabel.
Ⓑ	Lockern Sie die beiden Schraubenverriegelungen in Abbildung 1.6.
Ⓒ	Schieben Sie die Kassette heraus.
Ⓓ	Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Kassettenabdeckung gesichert wird, um Zugriff auf die Boards zu erhalten.

Abbildung 1.6 Typische PowerFlex 700 Kassette und E/A-Klemmenblöcke



E/A-Klemmleisten

Tabelle 1.G E/A-Klemmenblock – Technische Daten

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Leiterquerschnitt[2]		Moment	
			Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	E/A-Kassette	Ausbaufähige E/A-Kassette				
❷	E/A-Klemmenblock	Signal- und Steueranschlüsse	2,1 mm^2 (AWG 14)	0,30 mm^2 (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm
❸	Klemmleiste für den Pulsgeber[1]	Pulsgeber-Strom- und Signalanschlüsse	0,75 mm^2 (AWG 18)	0,196 mm^2 (AWG 24)	0,6 Nm	0,6 Nm

(1) Nicht mit der standardmäßigen Steuerungsoption erhältlich.

(2) Die angegebene Leiterstärke bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Abbildung 1.7 Vektorsteuerungs-E/A-Standardklemmenbezeichnungen

Standardsteuerungsoption

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Entspr. Param.
1	Anlg Volt Ein1 (–)	(2)	Isoliert[3], bipolar, differenziell, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 88 kOhm Eingangsimpedanz.	320 - 327
2	Anlg Volt Ein1 (+)			
3	Anlg Volt Ein2 (–)	(2)	Isoliert[4], bipolar, differenziell, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 88 kOhm Eingangsimpedanz.	
4	Anlg Volt Ein2 (+)			
5	BezPot Pot	–	Für (+) und (–) 10 V-Poti-Sollwerte.	
6	Anlg Volt Aus1 (–)	(2)	Bipolar, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 2 kOhm Minimallast.	340 - 344
7	Anlg Volt Aus1 (+)			
8	Anlg Strom Aus1 (–)	(2)	4-20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 400 Ohm Maximallast.	
9	Anlg Strom Aus1 (+)			
10	Für spätere Zwecke vorgesehen			
11	Digital Aus 1 – N.A.[1]	Fehler	Max. Nennlast: 240 VAC/30 VDC – 1200 VA, 150 W Max. Strom: 5 A, Min.-Last: 10 mA Max. Induktivlast: 240 VAC/30 VDC – 840 VA, 105 W Max. Strom: 3,5 A, Min.-Last: 10 mA	380 - 387
12	Digital Aus 1 Com			
13	Digital Aus 1 – N.E.[1]	NICHT Störung		
14	Digital Aus 2 – N.A.[1]	NICHT Betrieb		
15	Digital Aus 2 Com			
16	Digital Aus 2 – N.E.[1]	Betrieb		
17	Anlg Strom Ein1 (–)	(2)	Isoliert[3], 4-20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 124 Ohm Eingangs impedanz.	320 - 327
18	Anlg Strom Ein1 (+)			
19	Anlg Strom Ein2 (–)	(2)	Isoliert[4], 4-20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 124 Ohm Eingangsimpedanz.	
20	Anlg Strom Ein2 (+)			
21	–10 V Poti-Sollwerte	–	2 kOhm Minimum.	
22	+10 V Poti-Sollwerte	–		
23	Für spätere Zwecke vorgesehen			
24	+24 VDC[5]	–	FU lieferte Strom für Logikeingänge.[5]	
25	Digital Ein Com	–		
26	24 V Com[5]	–	Bezugspotenzial für interne Netzversorgung.	
27	Digital Ein1	Stopp-FQ	115 VAC, 50/60 Hz – optisch isoliert Niederzustand: unter 30 VAC Hochzustand: über 100 VAC 24 V AC/DC, 50/60 Hz – optisch isoliert Niederzustand: unter 5 V AC/DC Hochzustand: über 20 V AC/DC 11,2 mA DC	361 - 366
28	Digital Ein2	Betrieb		
29	Digital Ein3	Auto/Man.		
30	Digital Ein4	Drehz.wahl 1		
31	Digital Ein5	Drehz.wahl 2		
32	Digital Ein6	Drehz.wahl 3		

(1) Kontakte in ausgeschaltetem Zustand dargestellt. Jedes als „Fehler“ oder „Alarm“ programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, und es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm vorhanden ist. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn dieser Zustand vorliegt, und sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird.

(2) Diese Eingänge/Ausgänge sind von einer Reihe von Parametern abhängig. Siehe „Entsprechende Parameter“.

(3) Differenzialisolation - Externe Quelle muss unter 160 V mit Bezug auf PE gehalten werden. Eingang stellt hohe Störfestigkeit bereit.

(4) Differenzialisolation - Externe Quelle muss unter 10 V mit Bezug auf PE sein.

(5) 150 mA Maximallast. Bei Ausführungen mit 115 V nicht vorhanden.

Abbildung 1.8 Optionale Vektorsteuerungs-E/A-Klemmenbezeichnungen

Vektorsteuerungsoption

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Entspr. Param.
1	Anlg. Eing.1 (–)[1]	[2]	Isoliert[3], bipolar, differenziell, ±10 V/ 4–20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 88 kOhm Eingangsimpedanz. Für den 4-20-mA-Betrieb muss eine Brücke an den Klemmen 17 u. 18 (bzw. 19 u. 20) eingesetzt sein.	320 - 327
2	Anlg. Eing.1 (+)[1]			
3	Anlg. Eing.2 (–)[1]			
4	Anlg. Eing.2 (+)[1]			
5	BezPot Pot	–	Für (+) und (–) 10 V-Poti-Sollwerte.	
6	Anlg.Ausg. 1 (–)	[2]	Bipolar (aktueller Ausgang ist nicht bipolar), differenziell, ±10 V/4-20 mA, 11 Bit u. Zeichen, Spannungsmodus – Strom auf 5 mA begrenzen. Strommodus – max. Lastwiderstand beträgt 400 Ohm.	340 - 347
7	Anlg.Ausg. 1 (+)			
8	Anlg.Ausg. 2 (–)			
9	Anlg.Ausg. 2 (+)			
10	Für spätere Zwecke vorgesehen			
11	Digital Aus 1 – N.A.[4]	Fehler	Max. Nennlast: 240 V AC/30 V DC – 1200 VA, 150 W Max. Strom: 5 A, Min.-Last: 10 mA Max. Induktivlast: 240 V AC/30 V DC – 840 VA, 105 W Max. Strom: 3,5 A, Min.-Last: 10 mA	380 - 391
12	Digital Aus 1 Com			
13	Digital Aus 1 – N.E.[4]	NICHT Störung		
14	Digital Aus 2 – N.A.[4]	NICHT Betrieb		
15	Digital Aus 2/3 Kom.			
16	Digital Aus 3 – N.E.[4]	Betrieb		
17	Strom in Brücke[1] – Anlg. Eing.1		Durch Aufsetzen einer Brücke zwischen den Klemmen 17 und 18 (bzw. 19 und 20) wird der Analogeingang für den Strom konfiguriert.	
18				
19	Strom in Brücke[1] – Anlg. Eing.2			
20				
21	–10 V Poti-Sollwerte	–	2 kOhm Minimallast.	
22	+10 V Poti-Sollwerte	–		
23	Für spätere Zwecke vorgesehen			
24	+24 VDC[5]	–	FU lieferte Strom für Logikeingänge.[5]	
25	Digital Ein Com	–		
26	24 V Com[5]	–	Bezugspotenzial für interne Netzversorgung.	
27	Digital Ein1	Stopp-FQ	115 V AC, 50/60 Hz – optisch isoliert Niederzustand: unter 30 V AC Hochzustand: über 100 V AC 24 V DC – optisch isoliert Niederzustand: unter 5 V DC Hochzustand: über 20 V DC 11,2 mA DC	361 - 366
28	Digital Ein2	Betrieb		
29	Digital Ein3	Auto/Man.		
30	Digital Ein4	Drehz.wahl 1		
31	Digital Ein5	Drehz.wahl 2		
32	Digital Ein6/Hardware-Aktivierung, siehe S. 1-19	Drehz.wahl 3		

(1) **Wichtig:** Für den 4-20-mA-Betrieb ist eine Brücke an den Klemmen 17 u. 18 (bzw. 19 u. 20) erforderlich. Wenn diese Brücke nicht eingesetzt ist, können FU-Schäden die Folge sein.

(2) Diese Eingänge/Ausgänge sind von einer Reihe von Parametern abhängig (siehe „Entsprechende Parameter“).

(3) Differenzialisolation - Externe Quelle muss unter 160 V mit Bezug auf PE gehalten werden. Eingang stellt hohe Störfestigkeit bereit.

(4) Kontakte in ausgeschaltetem Zustand dargestellt. Jedes als „Fehler“ oder „Alarm“ programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, und es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm vorhanden ist. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn dieser Zustand vorliegt, und sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird.

(5) 150 mA Maximallast. Bei Ausführungen mit 115 V nicht vorhanden.

Klemmleiste für Pulsgeber (nur Vektorsteuerungsoption)

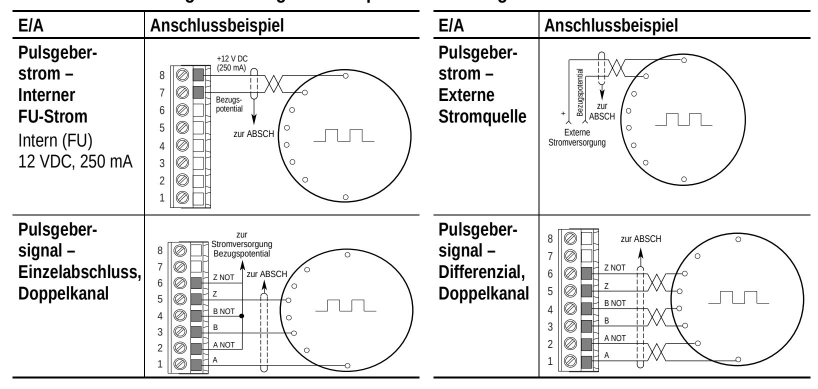
Tabelle 1.H Bezeichnungen der Pulsgeber-Klemmleiste

	Nr.	**Beschreibung** (für Pulsgeberspezifikationen siehe Seite A-3)	
Siehe „Detail“ in Abbildung 1.6	8	+12[1]-VDC-Strom	Interne Stromquelle 250 mA.
	7	+12[1]VDC-Rückgabe (Com)	
	6	Pulsgeber Z (NOT)	Impuls-, Markierer- oder Registrierungseingang.[2]
	5	Pulsgeber Z	
	4	Pulsgeber B (NOT)	Quadratur-B-Eingang.
	3	Pulsgeber B	
	2	Pulsgeber A (NOT)	Einzelkanal- oder Quadratur-A-Eingang.
	1	Pulsgeber A	

(1) Über Steckbrücken wählbare +5/12 V nur auf Pulsgeberplatinen 20B-ENC-2 verfügbar.

(2) Der Z-Kanel kann als Impulseingang genutzt werden, während A und B für den Pulsgeber verwendet werden.

Abbildung 1.9 Pulsgeber-Beispielsverdrahtung



Hardware-Aktivierungsstromkreis (nur Vektorsteuerungsoption)

Der Benutzer kann einen Digitaleingang standardmäßig als Aktivierungseingang programmieren. Der Status dieses Eingangs wird *von der FU-Software interpretiert*. Wenn die Anwendung eine Deaktivierung des FU *ohne* Software-Interpretation erfordert, kann eine „dedizierte“ Hardware-Aktivierungskonfiguration benutzt werden. Zu diesem Zweck wird die Brücke entfernt und der Aktivierungseingang mit „Digital Ein6“ verdrahtet (siehe unten).

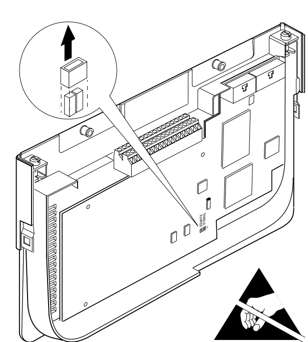
1. Entfernen Sie die E/A-Steuerkassette und -abdeckung gemäß der Beschreibung auf Seite 1-16.

2. Entfernen Sie Brücke J10 auf der Hauptsteuerplatine (siehe Diagramm).

3. Setzen Sie die Kassette wieder zusammen.

4. Verdrahten Sie „Aktivieren“ mit „Digital Ein6“ (siehe Abbildung 1.8).

5. Überprüfen Sie, ob [Wahl Dig.Eing. 6], Parameter 366, auf „Freigabe“ gesetzt ist.



Beispiele für die E/A-Verdrahtung – Standard- und Vektorsteuerungsoptionen

Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Erforderliche Parameteränderungen
Potentiometer Unipolare Solldrehzahl (1) 10 kOhm Pot. Empfohlen (2 kOhm min.)	3 4 5 22	• Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Joystick Bipolare Solldrehzahl (1) ±10 V-Eingang	3 5 21 22	• Richtungsmodus einstellen: Parameter 190 = „1, Bipolar“ • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogeingang Bipolare Solldrehzahl ±10 V-Eingang	Bezugspotential + 3 4	• Richtungsmodus einstellen: Parameter 190 = „1, Bipolar“ • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogeingangs-spannung Unipolare Solldrehzahl 0 bis +10 V Eingang	Bezugspotential + 3 4	• Eingang mit Parameter 320 konfigurieren • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogstromeingang Unipolare Solldrehzahl Standard 4–20 mA Eingang	19 20 Bezugspotential +	• Eingang für Strom konfigurieren: Parameter 320, Bit 1 = „1, Strom“ • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogstromeingang Unipolare Solldrehzahl Vector 4–20 mA Eingang	Bezugspotential + 3 4 19 20	• Eingang für Strom konfigurieren: Parameter 320 und Brücke an entsprechenden Klemmen einfügen • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analog Eingang, PTC Vector PTC OT gesetzt > 5 V PTC OT zurückgesetzt < 4 V PTC Short < 0,2 V	Ferritperle 1,8 kPTC 1 2 5 22 3,32 kOhm	• Geraetealarm 1 setzen: Parameter 211, Bit 11 = „Wahr“ • Kfg Stoerung 1 einstellen: Parameter 238, Bit 7 = „Aktiviert“ • Konfig. Alarm 1 einstellen: Parameter 259, Bit 11 = „Aktiviert“

(1) Wichtige Informationen zur bipolaren Verdrahtung finden Sie unter Achtung auf Seite 1-15.

Beispiele für die E/A-Verdrahtung (Fortsetzung)

Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Erforderliche Parameteränderungen
Analogausgang ±10 V, 4-20 mA Bipolar +10 V Unipolar*(abgebildet)* Standardsteuerung 4 – 20 mA unipolar *(Klemmen. 8 u. 9 verwenden)*	+ – 6 7	• Mit Parameter 340 konfigurieren • Quellwert auswählen: Parameter 380 [Wahl Dig.Ausg. 1] • Skalierung einstellen: Parameter 343/344
2-Draht-Steuerung nicht umsteuerbar[1] 24 VDC interne Versorgung	24 25 26 28 Stopp - Betrieb	• Digitalen Eingang 1 deaktivieren: Parameter 361 = „0, Nicht belegt" • Digitaleingang 2 setzen: Parameter 362 = „7, Betrieb" • Richtungsmodus einstellen: Parameter 190 = „0, Unipolar"
2-Draht-Steuerung Umsteuerbar[1] Externe Versorgung (von E/A-Platine abhängig)	Neutral/ Bezugspotential 115 V/ +24 V 25 Vorwaerts 27 28 Rueckwaerts	• Digitaleingang 1 setzen: Parameter 361 = „8, Vorwaerts" • Digitaleingang 2 setzen: Parameter 362 = „9, Rueckwaerts"
3-Draht-Steuerung Interne Versorgung	24 25 26 Stopp 27 28 Start	• Keine Änderungen erforderlich
3-Draht-Steuerung Externe Versorgung (von E/A-Platine abhängig). Erfordert nur 3-Draht-Funktionen ([Wahl Dig. Eing. 1]). Der Gebrauch von 2-Draht-Optionen löst einen Alarm des Typs 2 aus (siehe Seite 4-10).	Neutral/ Bezugspotential 115 V/ +24 V 25 Stopp 27 28 Start	• Keine Änderungen erforderlich
Digitaler Ausgang Relaiszustand im eingeschalteten Zustand mit FU-Fehler dargestellt. Siehe Seiten 1-18 und 1-17. Standardsteuerung 1 Relais an den Klemmen 14-16. Vektorsteuerung 2 Relais an den Klemmen 14-16.	Stromquelle 11 12 13 14 15 16 oder Fehler NICHT Störung NICHT Betrieb Betrieb	• Zu aktivierende Quelle auswählen: Parameter 380/384
Aktivierungseingang	32	• Standardsteuerung Mit Parameter 366 konfigurieren • Vektorsteuerung Mit Parameter 366 konfigurieren Für dedizierte Hardware-Aktivierung: Brücke J10 entfernen (siehe 1-19)

(1) **Wichtig:** Durch das Programmieren von 2-Draht-Steuerungen werden alle HIM-Starttasten deaktiviert.

Solldrehzahlregelung

„Auto“-Drehzahlquellen

Die Solldrehzahl für den FU kann verschiedenen Quellen entnommen werden. Die Quelle wird durch die FU-Programmierung festgelegt, und der Zustand der Digitalausgänge für Drehzahlauswahl, Auto/Manuell oder Sollwert wählt Bits für ein Befehlswort.

Bei der werkseitig eingestellten Quelle für einen Sollwert (alle Drehzahlauswahleingänge offen oder nicht programmiert) handelt es sich um die in [Wahl Solldrehz.A] programmierte Auswahl. Sollten manche der Drehzahlauswahleingänge geschlossen sein, verwendet der FU andere Parameter als die in der Solldrehzahlquelle angegebenen.

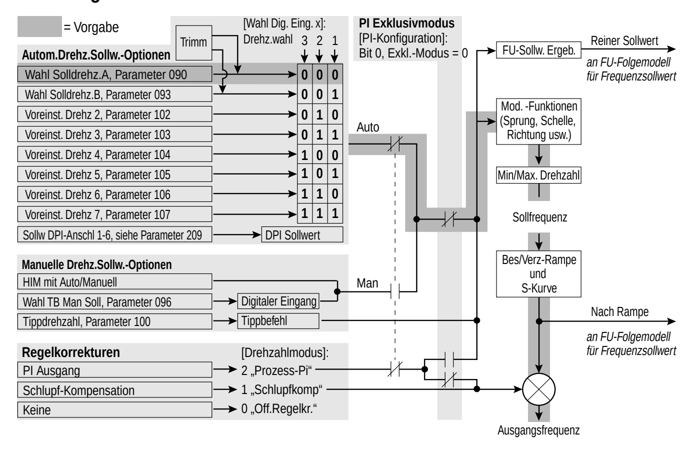
„Manuelle“ Drehzahlquellen

Die manuelle Quelle für die Solldrehzahl ist entweder die HIM-Bedieneinheit, die manuell gesteuert wird (siehe ALT-Funktionen auf Seite B-2), oder der Steuerklemmenblock (Analogeingang), wenn ein Digitaleingang auf „Auto/Manuell“ programmiert ist.

Ändern von Drehzahlquellen

Die Auswahl der aktiven Solldrehzahl kann über digitale Eingänge, einen DPI-Sollwert, eine Schaltfläche für Tippbetrieb oder eine automatische/ manuelle HIM-Bedienung erfolgen.

Abbildung 1.10 Überblick über die Auswahl des Drehzahlsollwerts(1)



Drehmomentreferenzquelle (nur Vektorsteuerungsoption)

Die Drehmomentreferenz wird normalerweise von einem Analogeingang oder einer Netzwerkreferenz bereitgestellt. Bei laufendem FU kann nicht zwischen mehreren verfügbaren Quellen hin- und hergeschaltet werden. Als „Drehz.wahl 1,2,3“ programmierte digitale Eingänge und die Auto/ Manuell-Funktion der HIM (siehe oben) wirken sich nicht auf die aktive Drehmomentreferenz aus, wenn sich der FU im Vektorsteuerungsmodus befindet.

(1) Zum Aufrufen der voreinstellbaren Festfrequenzen setzen Sie Parameter 090 oder 093 auf „Voreinst. Drehz. 1“.

Beispiele für „Auto/Manuell“

SPS = Autom., HIM = Manuell

Die SPS führt einen Prozess im Automatikmodus aus; während der Einrichtung ist eine manuelle Steuerung über die HIM erforderlich. Die automatische Solldrehzahl wird von der SPS über ein im FU installiertes Kommunikationsmodul ausgegeben. Da die interne Kommunikation als Anschluss 5 ausgewiesen ist, wird [Wahl Solldrehz.A] auf „DPI-Anschl 5“ gesetzt, wenn der FU von der Automatikquelle aus betrieben wird.

Manuelle Steuerung übernehmen

- Drücken Sie die ALT-Taste und dann die Auto/Man-Taste auf der HIM. Wenn die HIM die manuelle Steuerung übernimmt, wird die FU-Solldrehzahl den Tasten für die Drehzahlsteuerung oder dem Analogpotentiometer auf der HIM entnommen.

Für automatische Steuerung freigeben

- Drücken Sie die ALT-Taste und dann erneut die Auto/Man-Taste auf der HIM. Wenn die HIM die manuelle Steuerung freigibt, geht die Solldrehzahl für den FU wieder auf die SPS über.

SPS = Autom., Klemmenblock = Manuell

Die SPS führt einen Prozess aus, während sie sich im Automatikmodus befindet; er erfordert eine manuelle Steuerung von einem Analogpotentiometer, das mit dem Klemmenblock verdrahtet ist. Die automatische Solldrehzahl wird von der SPS über ein im FU installiertes Kommunikationsmodul ausgegeben. Da die interne Kommunikation als Anschluss 5 ausgewiesen ist, wird [Wahl Solldrehz.A] auf „DPI-Anschl 5“ gesetzt, wenn der FU von der Automatikquelle aus betrieben wird. Da die manuelle Solldrehzahl von einem analogen Eingang („Anlg Eing 1 oder 2“) ausgegeben wird, wird [Wahl TB Man Soll] auf den gleichen Eingang eingestellt. Zum Umschalten zwischen Autom. und Manuell ist [Wahl Dig.Eing. 4] auf „Automatisch/Manuell“ gesetzt.

Manuelle Steuerung übernehmen

- Schließen Sie den digitalen Eingang.
  Bei geschlossenem Eingang stammt die Solldrehzahl aus dem Potentiometer.

Für automatische Steuerung freigeben

- Öffnen Sie den digitalen Eingang.
  Bei offenem Eingang geht die Solldrehzahl wieder an die SPS über.

Hinweise zu „Auto/Manuell“

1. Die manuelle Steuerung ist ausschließlicher Art. Wenn eine HIM oder ein Klemmenblock die manuelle Steuerung übernimmt, kann diese von keinem anderen Gerät beansprucht werden, bis das steuernde Gerät die manuelle Steuerung wieder freigibt.
2. Wenn eine HIM die manuelle Steuerung ausübt und aus dem FU ausgebaut wird, kehrt der FU beim erneuten Einschalten wieder in den Automatikmodus zurück.

Hebe-/Drehmomentprüfung

Für Details zur Hebe-/Drehmomentprüfung siehe Seite C-2.

Gemeinsamer Bus/Vorladung – Hinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise aufmerksam durch. Weitere Hinweise zum gemeinsamen Bus finden Sie auch auf Seite 1-8 bis 1-11.

Wichtige Anwendungsnotizen

1. Bei Verwendung von Frequenzumrichtern ohne interne Vorladung (nur bei den Baugrößen 5 und 6) gilt Folgendes:

   a) Im System muss zum Schutz gegen potenzielle Schäden die Fähigkeit zum Vorladen zur Verfügung stehen und

   b) es dürfen bei Abwesenheit eines externen Vorladegeräts keine Trennschalter zwischen dem Eingang des FU und einem gemeinsamen DC-Bus verwendet werden.

2. Bei Verwendung von Frequenzumrichtern mit interner Vorladung (Baugrößen 0 bis 6) mit einem Trennschalter zum gemeinsamen Bus gilt Folgendes:

   a) Ein Hilfskontakt am Trennschalter muss an einem digitalen Eingang des FUs angeschlossen sein. Der entsprechende Eingang (Parameter 361-366) muss auf Option 30, „Vorladung aktiviert“ gesetzt sein. Auf diese Weise wird die korrekte Vorladungssperre und somit ein Schutz vor potenziellen FU-Schäden bereitgestellt, wenn dieser an einem gemeinsamen DC-Bus angeschlossen ist.

   b) Der FU muss unter der Firmwareversion 2.002 oder höher laufen (Standard- und Vektorsteuerung).

Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Erläuterung der EU-Richtlinien

Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit wurde nach Maßgabe der im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten harmonisierten Europäischen Normen (EN) nachgewiesen. PowerFlex-Frequenzumrichter(1) entsprechen bei Installation gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch und Referenzhandbuch den nachfolgend aufgeführten EN-Normen.

Die CE-Konformitätserklärungen erhalten Sie online unter:
http://www.ab.com/certification/ce/docs.

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

- EN50178 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln.

EMV-Richtlinie (89/336/EWG)

- EN61800-3 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren.

Allgemeine Hinweise

- Wenn das oben am FU angebrachte Klebeetikett entfernt wird, muss der FU in ein Gehäuse eingebaut werden, dessen seitliche und obere Öffnungen höchstens 12,5 mm bzw. 1,0 mm betragen, um weiterhin den Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie zu entsprechen.
- Zur Vermeidung der Entstehung von EMV-Emissionen und kapazitiver Ströme sollte das Motorkabel so kurz wie möglich sein.
- Von der Verwendung von Netzfiltern in nicht geerdeten System wird abgeraten.
- Werden die PowerFlex-FUs in einer Wohngegend eingesetzt, können sie HF-Signalstörungen verursachen. Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt aufgeführten Anforderungen zur Einhaltung der CE-Richtlinien muss das Installationspersonal ggf. Maßnahmen zur Verhinderung einer Signalstörung ergreifen.
- Konformität des FUs mit CE EMV-Anforderungen ist keine Garantie dafür, dass die gesamte Maschine bzw. Installation den CE EMV-Anforderungen entspricht. Viele Faktoren können die Konformität der gesamten Maschine/Installation beeinflussen.
- PowerFlex-Frequenzumrichter erzeugen leitungsgeführte Niederfrequenzstörungen (harmonische Emissionen) im Netzversorgungssystem.

(1) An Frequenzumrichtern mit 600 V wurden keine Zertifizierungsprüfungen zum Erhalt des CE-Zeichens vorgenommen.

Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)

- Weitere Informationen über harmonische Emissionen sind im *PowerFlex 70/700-Referenzhandbuch (Publikation PFLEX-RM001)* enthalten.
- Bei einem Einsatz als Teil eines öffentlichen Versorgungssystems ist das Installationspersonal oder der Benutzer dafür verantwortlich – ggf. anhand von Konsultationen mit dem Betreiber des Verteilungsnetzwerks und Rockwell Automation – sicherzustellen, dass alle anwendbaren Anforderungen erfüllt wurden.

Wesentliche Anforderungen für die Einhaltung der EU-Richtlinien

Die unten aufgeführen Bedingungen 1-6 **müssen** erfüllt sein, damit PowerFlex-FUs den Anforderungen von **EN61800-3** gerecht wird.

1. Standardfrequenzumrichter PowerFlex 700 muss CE-kompatibel sein.
2. Überprüfen Sie alle wichtigen Vorsichtsmaßnahmen/Achtungshinweise an verschiedenen Stellen in diesem Handbuch, bevor Sie den FU installieren.
3. Erdung gemäß Beschreibung auf Seite 1-4.
4. Ausgangsleistung, Steuer-(E/A) und Signalverdrahtung muss umflochten sein, abgeschirmtes Kabel mit einer Abdeckung von 75 % oder mehr, Metallkanal oder gleichwertige Dämpfung.
5. Alle abgeschirmten Kabel sollten an einem geeigneten abgeschirmten Anschluss abgeschlossen werden.
6. Bedingungen in Tabelle 1.I.

Tabelle 1.I PowerFlex 700 EN61800-3 EMV

Baugröße	**Sekundäre Umgebung (industriell)** (1)(2) *Externer Filter nicht erforderlich, wenn die Motorkabel dem abgebildeten Design entsprechen.*	**Primäre Umgebung** **Eingeschränkter Vertrieb**
	Jeder FU, jede Option	
0-6	Motorkabellänge auf 30 m beschränken	(2)

(1) Motokabel für Installationen in einer sekundären (iondustriellen) Umgebung ohne zusätzliche externe Netzfilter auf eine Länge von 30 m begrenzt.

(2) Für Installationen in einer primären Umgebung (Wohngebiete) und für Installationen in einer sekundären Umgebung mit Motorkabeln, deren Länge 30 m überschreitet, ist das PowerFlex 70/700-Referenzhandbuch zu beachten.

Inbetriebnahme

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Inbetriebnahme des FUs der Serie PowerFlex 700. Eine kurze Beschreibung der LCD-Bedieneinheit finden Sie in Anhang B.



ACHTUNG: Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um den im Folgenden beschriebenen Vorgang für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch. **Fahren Sie nicht fort**, falls während der Durchführung dieser Anweisung ein beschriebenes Ereignis nicht eintritt. **Schalten Sie die Stromversorgung aus**, einschließlich aller anlageninternen Steuerspannungen. Es können anlageninterne Spannungen anliegen, auch wenn am FU kein Netzstrom anliegt. Beheben Sie die Betriebsstörung, bevor Sie fortfahren.

Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten

❑ **1.** Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.

❑ **2.** Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.

❑ **3.** Stellen Sie sicher, dass die Steuerleistungsspannung stimmt.

Für die Ausführung der restlichen Schritte ist eine Bedieneinheit (HIM) erforderlich. Verwenden Sie, falls keine Bedienerschnittstelle zur Verfügung steht, zur Inbetriebnahme des FUs dezentrale Vorrichtungen.

Einschalten des FUs

❑ **4.** Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

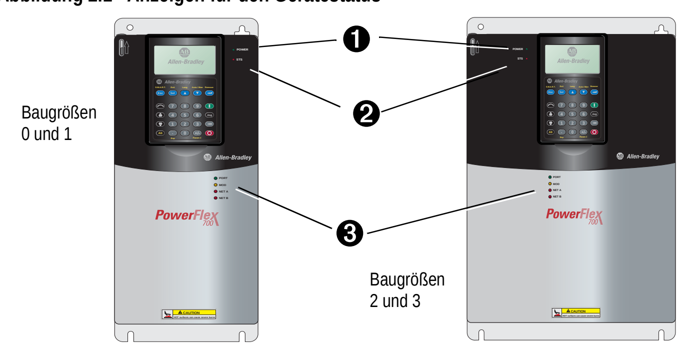
Falls irgendwelche der sechs digitalen Eingänge für „Stopp – FQ“ (FQ = Fehlerquitt.) oder „Freigabe“ konfiguriert sind, stellen Sie sicher, dass Signale vorhanden sind. Andernfalls müssen Sie [Wahl Dig.Eing. x] neu konfigurieren. Wenn eine bestimmte E/A-Option (z.B. eine E/A-Klemmleiste) nicht installiert ist, stellen Sie sicher, dass [Wahl Dig.Eing. x] nicht für „Stopp – FQ“ oder „Freigabe“ konfiguriert ist. Wenn dies unterbleibt, kann der FU nicht gestartet werden. Eine Liste der potenziellen Digitaleingangskonflikte kann Alarmbeschreibungen auf Seite 4-10 entnommen werden. Bei Anzeige eines Fehlercodes siehe Kapitel 4.

Wenn die STS-LED jetzt nicht grün blinkt, sehen Sie weiter unten unter „Statusanzeigen“ nach.

❑ **5.** Fahren Sie mit den Startroutinen fort.

Statusanzeigen

Abbildung 2.1 Anzeigen für den Gerätestatus



#	Bezeich-nung	Farbe	Zustand	Beschreibung
❶	PWR (Strom)	Grün	Leuchtet stetig	Leuchtet auf, wenn am FU Strom anliegt.
❷	STS (Status)	Grün	Blinkt	Der FU ist bereit, aber nicht in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
			Leuchtet stetig	Der FU ist in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
		Gelb Siehe Seite 4-10	Blinkt, FU gestoppt	Es liegt ein Startverhinderungszustand vor; der FU kann nicht gestartet werden. Überprüfen Sie Parameter 214 [Start-Verhind.].
			Blinkt, FU in Betrieb	Es tritt ein Alarmzustand des Typs 1 mit Unterbrechung auf. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
			Leuchtet stetig, FU in Betrieb	Es liegt ein andauernder Alarmzustand des Typs 1 vor. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
		Rot Siehe Seite 4-4	Blinkt	Es ist eine Störung aufgetreten. Überprüfen Sie [Code Stoerung x] oder die Fehlerwarteschlange.
			Leuchtet stetig	Es ist eine nicht rücksetzbare Störung aufgetreten.
❸	PORT	Siehe Benutzerhandbuch für den Kommunikationsadapter.		Status von internen Kommunikationen am DPI-Anschluss (falls vorhanden).
	MOD			Status des Kommunikationsmoduls (falls installiert).
	NET A			Status des Netzes (falls angeschlossen).
	NET B			Status des Sekundärnetzwerks (falls angeschlossen).

Startroutinen

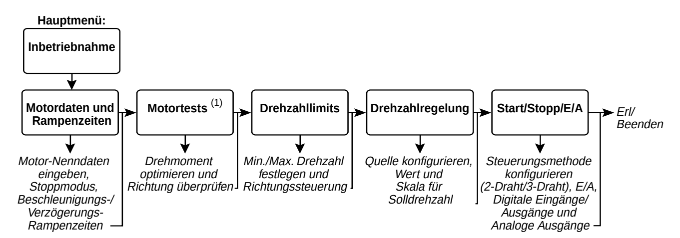
Der PowerFlex 700 ist für eine schnelle und problemlose Inbetriebnahme konstruiert. Wenn Sie über eine LCD-HIM verfügen, haben Sie drei Methoden zur Auswahl, mit denen der Benutzer das für die jeweilige Anwendung erforderliche Niveau auswählen kann.

- **S.M.A.R.T.-Start**
  Anhand dieser Routine sind Sie in der Lage, den FU schnell in Betrieb zu nehmen. Dazu programmieren Sie Werte für die am häufigsten verwendeten Funktionen (siehe unten und Seite 2-4).

- **Startroutine mit Unterstützung**
  Bei dieser Routine werden Sie aufgefordert, die für einen Start erforderlichen Informationen einzugeben (z.B. Leitungs- und Motordaten), so dass der FU für die am häufigsten auftretenden Anwendungen verwendet werden kann. Dazu gehören auch allgemein eingestellte Parameter und E/A. Die Vektorsteuerungsoption bietet zwei Ebenen der Startroutine mit Unterstützung: „Einfach“ und „Detailliert“. Siehe Seite 2-4.

- **Hebe-/Drehmomentprüfung bei Inbetriebnahme**
  Drehmomentprüfungsanwendungen können zur Motoreinstellung die Startroutine mit Unterstützung verwenden. Es wird jedoch empfohlen, den Motor bei Ausführung dieser Routine vom Hebezeug/der Kranausrüstung zu trennen. Wenn dies nicht möglich ist, beachten Sie das manuelle Einstellverfahren auf Seite C-2.

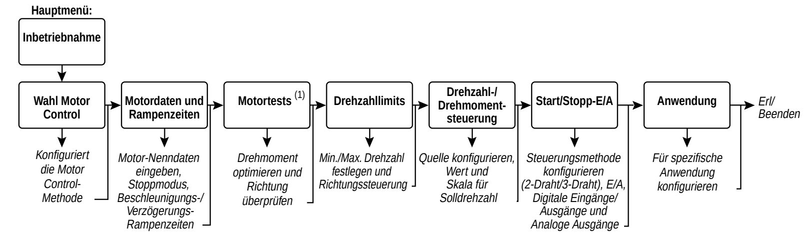
Abbildung 2.2 Startmenü der Standardsteuerungsoption



Wichtige Hinweise

Zum Anzeigen bzw. Ändern von Parametern muss Strom am FU anliegen. Eine bereits vorgenommene Programmierung kann bei Anlegen des Stroms Auswirkungen auf Status und Betrieb des FUs haben. Wenn die E/A-Kassette geändert wurde, muss der Vorgang Reset Werkeinst durchgeführt werden.

Abbildung 2.3 Startmenü der Vektorsteuerungsoption



(1) Siehe Seite 2-4.

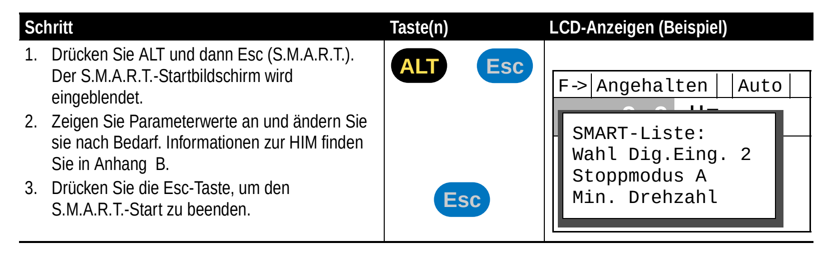
(1) Während der Motortests und Einstellverfahren kann der FU einige Parameterwerte ändern, um eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme zu gewährleisten. Diese Werte werden dann nach Abschluss des Inbetriebnahmeverfahrens auf ihre ursprünglichen Werte zurückgesetzt. Dies betrifft die folgenden Parameter: 053, 080, 276, 278 und 361-366. Wenn der FU während der Tests ohne Abbrechen des Autotune-Verfahrens von der Stromversorgung getrennt wird, werden diese Parameter möglicherweise nicht auf ihre Ausgangswerte zurückgesetzt. Setzen Sie den FU in diesem Fall auf die Werkseinstellungen zurück und wiederholen Sie das Inbetriebnahmeverfahren.

Ausführen eines S.M.A.R.T.-Starts

Für die meisten Anwendungen ist bei der Inbetriebnahme lediglich die Änderung einiger weniger Parameter erforderlich. Mit Hilfe der LCD-HIM auf einem FU der Serie PowerFlex 700 können Sie eine S.M.A.R.T.-Startroutine ausführen. Die LCD-HIM zeigt die am häufigsten veränderten Parameter an. Mithilfe dieser Parameter können Sie die folgenden Funktionen einstellen:

S - Start- und Stoppmodus
M - Minimale und maximale Drehzahl
A - Beschl-Zeit 1 und Verzoeg-Zeit 1
R - Sollwertquelle
T - Temperaturüberlast des Motors

So führen Sie eine S.M.A.R.T.-Startroutine aus:



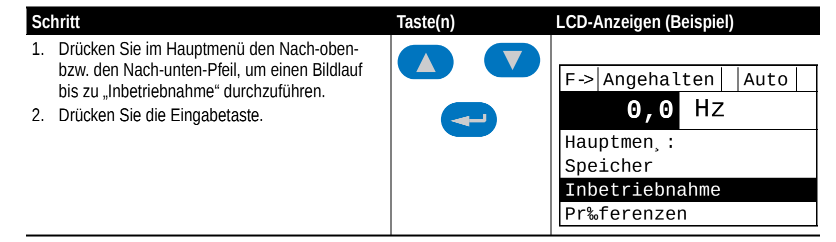
Schritt	Taste(n)	LCD-Anzeigen (Beispiel)
1. Drücken Sie ALT und dann Esc (S.M.A.R.T.). Der S.M.A.R.T.-Startbildschirm wird eingeblendet.	ALT Esc	F-> Angehalten Auto SMART-Liste: Wahl Dig.Eing. 2 Stoppmodus A Min. Drehzahl
2. Zeigen Sie Parameterwerte an und ändern Sie sie nach Bedarf. Informationen zur HIM finden Sie in Anhang B.		
3. Drücken Sie die Esc-Taste, um den S.M.A.R.T.-Start zu beenden.	Esc	

Ausführen einer Startroutine mit Unterstützung

Wichtig: Für diese Startroutine ist eine LCD-HIM erforderlich.

Im Verlauf der Startroutine mit Unterstützung werden Sie aufgefordert, einfache Fragen mit „Ja" oder „Nein" zu beantworten. Des Weiteren werden Sie zur Eingabe der erforderlichen Informationen aufgefordert. Wählen Sie aus dem Hauptmenü die Option „Inbetriebnahme", um Zugriff auf die Startroutine mit Unterstützung zu erhalten.

So führen Sie eine Startroutine mit Unterstützung aus:



Schritt	Taste(n)	LCD-Anzeigen (Beispiel)
1. Drücken Sie im Hauptmenü den Nach-oben- bzw. den Nach-unten-Pfeil, um einen Bildlauf bis zu „Inbetriebnahme" durchzuführen.	▲ ▼	F-> Angehalten Auto 0,0 Hz Hauptmen¸: Speicher Inbetriebnahme Pr‰ferenzen
2. Drücken Sie die Eingabetaste.	↵	

Programmierung und Parameter

Kapitel 3 enthält eine vollständige Auflistung und Beschreibung der Parameter des PowerFlex 700. Die Parameter können über eine LCD-HIM (Human Interface Module) programmiert (angezeigt/bearbeitet) werden. Die Programmierung kann aber auch mit Hilfe der DriveExplorer™- oder DriveExecutive™-Software und eines Computers durchgeführt werden. Eine kurze Beschreibung der LCD-Bedieneinheit finden Sie in Anhang B.

Informationen zu den Parametern

Damit ein Frequenzumrichter entsprechend der gewünschten Anwendung konfiguriert werden kann, müssen gegebenenfalls verschiedene Parameter eingestellt werden. Es wird zwischen drei Arten von Parametern unterschieden:

- **ENUM-Parameter**
  ENUM-Parameter ermöglichen die Auswahl aus zwei oder mehreren Elementen. Auf der LCD-HIM wird zu jedem Element eine Mitteilung angezeigt.
- **Bitparameter**
  Bitparameter verfügen über einzelne Bits, die mit bestimmten Funktionen oder Zuständen verbunden sind. Wenn das Bit auf 0 gesetzt ist, ist die Funktion entweder nicht aktiviert oder der Zustand falsch. Wenn das Bit auf 1 gesetzt ist, ist die Funktion entweder aktiviert oder der Zustand wahr.
- **Nummerische Parameter**
  Diese Parameter haben einen einzigen nummerischen Wert (z. B. 0,1 V).

Das Beispiel auf der folgenden Seite macht deutlich, wie Parameter in diesem Handbuch dargestellt werden.

❶ Ebene	❷ Gruppe	❸ Nr.	❹ Parametername und -beschreibung	❺ Werte	❻ Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	FU...	198 (Symbol: nur bei angehaltenem FU änderbar)	**[Ben.einst. laden]** Lädt einen vorher gespeicherten Satz mit Parameterwerten von einem ausgewählten, vom Benutzer festgelegten Ort im nichtflüchtigen FU-Speicher in den aktiven FU-Speicher.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Ben.einst. 1“ 2 „Ben.einst. 2“ 3 „Ben.einst. 3“	199 (i)
	Diagnosen	216	**[Dig.Eing. Status]** Status der digitalen Eingänge	Bits 15–6: x; Bit 5: Dig. Eing.6 (0); Bit 4: Dig. Eing.5 (0); Bit 3: Dig. Eing.4 (0); Bit 2: Dig. Eing.3 (0); Bit 1: Dig. Eing.2 (0); Bit 0: Dig. Eing.1 (0) 1 = Eingang installiert 0 = Eingang nicht installiert x = Reserviert Bit Nr.	
MOTOR...	Drehmoment...	434 FV	**Vector** **[M-Sollw. B Mult]** Definiert den Wert des Multiplikators für die Auswahl [Wahl M-Sollw. B].	Werkseinstellung: 1,0 Min./Max.: –/+32767,0 Einheiten: 0,1	

Nr.	Beschreibung
❶	**Ebene** – Enthält die übergeordnete Parameterkategorie „Ebene“.
❷	**Gruppe** – Enthält die Parametergruppe innerhalb einer Ebene.
❸	**Nr.** – Parameternummer. (Symbol) = Der Parameterwert kann erst dann geändert werden, wenn der FU angehalten ist. (32) = 32 Bit-Parameter in der Standardsteuerungsoption. Alle Parameter in der Vektorsteuerungsoption sind 32-Bit-Parameter. FV = Parameter wird nur angezeigt, wenn [Momentperf.mod.] auf „4“ gesetzt ist.
❹	**Parametername und Beschreibung** – Parametername, wie er auf dem LCD-HIM angezeigt wird, mit einer kurzen Beschreibung der Parameterfunktion. **Standard** = Dieser Parameter trifft spezifisch auf die Standardsteuerungsoption zu. **Vector** = Dieser Parameter steht nur mit der Vektorsteuerungsoption zur Verfügung. **Vector v3** = Nur mit Vektorsteuerungsoption-Firmware Version 3.xxx und später verfügbar.
❺	**Werte** – Gibt die verschiedenen Betriebseigenschaften des Parameters an. Es wird zwischen drei Arten unterschieden:

ENUM	Werkseinstellung:	Gibt den werkseitig zugewiesenen Wert an. „Nur Lesen“ = keine werkseitige Einstellung.
	Optionen:	Zeigt die zur Programmierung verfügbare Auswahl an.
Bit	Bit:	Gibt den Bitplatzhalter und die Definition für jedes Bit an.
Numerisch	Werkseinstellung:	Gibt den werkseitig zugewiesenen Wert an. „Nur Lesen“ = keine werkseitige Einstellung.
	Min./Max.:	Der für den Parameter zulässige Bereich (niedrigster und höchster Wert).
	Einheiten:	Einheit und Auflösung gemäß Angabe auf der LCD-HIM.

Wichtig: Manche Parameter haben zwei Einheitswerte:

- Analogeingänge können mit [Kfg Anlg. Eing.], Parameter 320, auf Strom oder Spannung gesetzt werden.
- Durch Setzen von [Drehzahleinheiten], Parameter 79, auf Vektorsteuerungs-FUs wird Hz oder U/min. ausgewählt.
- Werte, die nur auf Vektorsteuerungs-FUs zutreffen, werden durch „ Vector “ oder „ v3 “ für die Vektor-Firmware 3.xxx und spätere Versionen kenntlich gemacht.

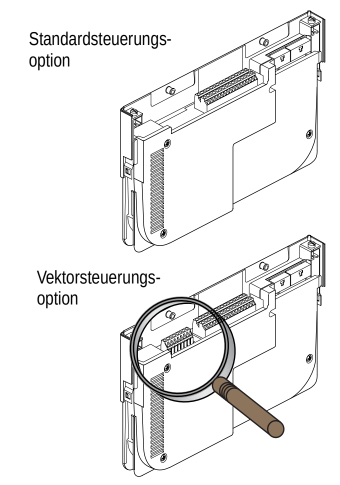
Wichtig: Zum Senden von Werten durch DPI-Anschlüsse entfernen Sie einfach das Dezimalzeichen, um den korrekten Wert zu erhalten (d. h. um „5,00 Hz“ zu senden, verwenden Sie „500“).

❻ **Entspr.** – Gibt die Parameter (falls vorhanden) an, die mit dem ausgewählten Parameter in Wechselwirkung stehen. Durch das Symbol „ (i) “ wird angezeigt, dass Anhang C weitere Informationen zu dem betreffenden Parameter enthält.

Anordnung der Parameter

In der LCD-HIM werden Parameter in einer **Ebene-Gruppe-Parameter-** oder **einer Nummernlisten**-Anordnung angezeigt. Zum Wechseln des Anzeigemodus gehen Sie zum Hauptmenü, drücken die ALT-Taste und dann die Sel-Taste, während der Cursor sich auf der Parameterwahl befindet. Der Anwender hat außerdem die Möglichkeit, mit [Lvl ParamZugriff] *sämtliche* Parameter, häufig verwendete Parameter oder Diagnoseparameter anzuzeigen.

Steuerungsoptionen



Für den PowerFlex 700 stehen mit der Standard- und der Vektoroption zwei verschiedene Steuerungsoptionen zur Verfügung. Die Standardsteuerungs-option ermöglicht einen typischen V/Hz- und Sensorless Vector-Betrieb. Mit der Vektorsteuerungsoption wird zusätzlich dazu die FVC-Vektorsteuerung ermöglicht. Die Kassette bestimmt die Art der jeweils verfügbaren Steuerung (siehe Diagramm).

Um die Programmierung mit der Vektorsteuerungsoption zu vereinfachen, ändern sich die angezeigten Parameter je nach der mit [Momentperf.mod.] getroffenen Auswahl. Falls z. B. „FVC-Vektor“ gewählt ist, werden die Parameter, die nur mit anderen Vorgängen verbunden sind (z. B. V/Hz oder Sensorless Vector) ausgeblendet. Siehe Seite 3-4 bis 3-8.

Ebene-Gruppe-Parameter-Reihenfolge

Durch die Gruppierung von Parametern, die für ähnliche Funktionen verwendet werden, wird die Programmierung vereinfacht. Die Parameter sind auf Ebenen aufgeteilt. Jede Ebene wiederum ist in Gruppen aufgeteilt, und jeder Parameter stellt ein Element in einer Gruppe dar. Der FU ist werkseitig so eingestellt, dass auf der LCD-HIM die Parameter in der Anordnung Ebene-Gruppe-Parameter angezeigt werden.

Nummernlisten-Anzeige

Sämtliche Parameter werden in nummerischer Reihenfolge dargestellt.

Übersicht über die Grundparameter – Standardsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 0 „Grund“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq	001				
		Frequenzsollwert	002				
		Ausgangsstrom	003				
		DC-Busspannung	012				
Motor-steuerung	Motordaten	Motornennspg.	041	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfreq.	047
		Motornennstrom	042	Motornennleistg.	045		
		Motornennfreq.	043	Einh. Mot. lstg.	046		
	Momentattribute	Momentperf.mod.	053	Maximalfrequenz	055		
		Maximalspannung	054	Autotuning	061		
Solldrehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	Min. Drehzahl	081				
		Max. Drehzahl	082				
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Drehz-Sollw B OG	094	Wahl TB Man Soll	096
		Wahl Solldrehz.B	093	Drehz-Sollw A UG	092	TB Man Soll OG	097
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B UG	095	TB Man Soll UG	098
	Definierte Drehzahlen	Tippdrehzahl	100				
		Festfrequenz 1-7	101-107				
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1	140	Verzoeg-Zeit 1	142	S-Kurve %	146
		Beschl-Zeit 2	141	Verzoeg-Zeit 2	143		
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147				
		Wert Stromgrenze	148				
	Stopp/Brems-Mod.	Stoppmodus A	155	Whl DC-Brems Lvl	157	Busreg. Modus A	161
		Stoppmodus B	156	Level DC-Bremse	158	Busreg. Modus B	162
				Dauer DC-Bremse	159	DB-Widerst. Typ	163
	Neustart-Modi	Autostart	168	Fhl Neustartvers	174	Int Neustartvers	175
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Netzausfallzeit	185		
Zusatz-funktionen	Konfig. Drehrichtung	Richtungsmodus	190				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Ben.einst.speich	199		
		Reset Werkseinst	197	Sprache	201		
		Ben.einst. laden	198				
	Stoerungen	Kfg Stoerung 1	238				
Eingänge und Ausgänge	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 1 UG	323		
		Anlg. Eing. 1 OG	322	Anlg. Eing. 2 UG	326		
		Anlg. Eing. 2 OG	325				
	Analogausgaenge	Wahl Anlg.Ausg 1	342				
		Anlg. Ausg. 1 OG	343				
		Anlg. Ausg. 1 UG	344				
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366				
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg. 1	380	Lvl Dig. Ausg. 1	381		
		Wahl Dig.Ausg. 2	384	Lvl Dig. Ausg. 2	385		

Übersicht über die Grundparameter – Vektorsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 0 „Grund“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq	001				
		Solldrehzahl	002				
		Solldrehmoment**	024				
		Ausgangsstrom	003				
		Wirkstrom	004				
		DC-Busspannung	012				
Motor-steuerung	Motordaten	Motornennspg.	041	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfreq.	047
		Motornennstrom	042	Motornennleistg.	045	Polzahl	049
		Motornennfreq.	043	Einh. Mot. lstg.	046		
	Momentattribute	Momentperf.mod.	053	Autotune-Mom.**	066	M-Sollw. A UG**	429
		Maximalspannung	054	Traegh.-Autotun**	067	Pos M-Begr.**	436
		Maximalfrequenz	055	Wahl M-Sollw. A**	427	Neg M-Begr.**	437
		Autotuning	061	M-Sollw. A OG**	428		
	EncoderDrehz	Encodertyp	412	Enc. Pulse/U	413		
Solldrehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	Drehzahleinheiten	079	Min. Drehzahl	081	Drehz.Limit Rückw**	454
		Drehzahlmodus	080	Max. Drehzahl	082		
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Drehz-Sollw B OG	094	TB Man Soll UG	098
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B UG	095	Pulseing-Sw.	099
		Drehz-Sollw A UG	092	Wahl TB Man Soll	096		
		Wahl Solldrehz.B	093	TB Man Soll OG	097		
	Definierte Drehzahlen	Tippdrehzahl 1	100	Tippdrehzahl 2	108		
		Festfrequenz 1-7	101-107				
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1	140	Verzoeg-Zeit 1	142	S-Kurve %	146
		Beschl-Zeit 2	141	Verzoeg-Zeit 2	143		
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	Wert Stromgrenze	148		
	Stopp/Brems-Mod.	Stopp/Brms Mod A	155	Whl DC-Brems Lvl	157	Busreg. Modus A	161
		Stopp/Brms Mod B	156	Level DC-Bremse	158	Busreg. Modus B	162
				Dauer DC-Bremse	159	DB-Widerst. Typ	163
	Neustart-Modi	Autostart	168	Fhl Neustartvers	174	Int Neustartvers	175
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Netzausfallzeit	185	Netzausf.level	186
Zusatz-funktionen	Konfig. Drehrichtung	Richtungsmodus	190				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Ben.einst. laden	198	Sprache	201
		Reset Werkseinst	197	Ben.einst.speich	199		
	Diagnosen	Start-Verhind.	214	Dig.Eing. Status	216	Dig.Ausg. Status	217
	Stoerungen	Kfg Stoerung 1	238				
	Alarme	Konfig. Alarm 1	259				
Eingänge und Ausgänge	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 2 OG	325		
		Anlg. Eing. 1 OG	322	Anlg. Eing. 2 UG	326		
		Anlg. Eing. 1 UG	323				
	Analogausgaenge	Wahl Anlg.Ausg 1, 2	342	Anlg. Ausg 1, 2 UG	344	Anlg. Ausg 2 OG	346
		Anlg. Ausg. 1 OG	343	Wahl Anlg.Ausg 1, 2	345	Anlg. Ausg 1, 2 UG	347
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366				
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg. 1-3	380-388	Lvl Dig. Ausg. 1-3	381-389		

** Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf Option „4“ gesetzt ist.

Übersicht über alle Parameter – Standardsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 1 „Alle“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq	001	Ausgangsspannung	006	Motorpoti-Freq.	011
		Frequenzsollwert	002	Ausgangsleistung	007	DC-Busspannung	012
		Ausgangsstrom	003	Ausg-Leistungsf.	008	DC-Busspeicher	013
		Wirkstrom	004	MWh	009	Wert Anlg.Eing.1	016
		Blindstrom	005	Betriebszeit	010	Wert Anlg.Eing.2	017
	Geraetedaten	Nennleistung kW	026	Nennstrom A	028		
		Nennspannung V	027	Regler-SW Vers.	029		
Motor-steuerung	Motordaten	Motortyp	040	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfakt.	048
		Motornennspg.	041	Motornennleistg.	045		
		Motornennstrom	042	Einh. Mot. lstg.	046		
		Motornennfreq.	043	Mot.ueblastfreq.	047		
	Momentattribute	Momentperf.mod.	053	Magn.Modus	057	IR-Spgsabfall	062
		Maximalspannung	054	Magn.Zeit	058	Magn.stromvorg.	063
		Maximalfrequenz	055	SV-Boostfilter	059	IXo-Spgsabfall	064
		Kompensation	056	Autotuning	061		
	V/Hz	Start-/Bes.boost	069	Knickspannung	071		
		Run Boost	070	Knickfrequenz	072		
Solldrehzahl	Drhz.Modus& Grnz.	Drehzahlmodus	080	Drehzahlgrenze	083	Sprungfrequenz 3	086
		Min. Drehzahl	081	Sprungfrequenz 1	084	Sprungfreq-Band	087
		Max. Drehzahl	082	Sprungfrequenz 2	085		
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Wahl Solldrehz.B	093	Wahl TB Man Soll	096
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B OG	094	TB Man Soll OG	097
		Drehz-Sollw A UG	092	Drehz-Sollw B UG	095	TB Man Soll UG	098
	Definierte Drehzahlen	Tippdrehzahl	100				
		Festfrequenz 1-7	101-107				
	Drehz.-Trimmpoti	Trimm Eing. Wahl	117	Trimm OG	119		
		Trimm Ausg. Wahl	118	Trimm UG	120		
	Schlupf-kompens.	Nennschlupf	121	Schl. Drehz.mess	123		
		Verst Schlupfkom	122				
	PI-Regler	PI-Konfiguration	124	PI-Integralzeit	129	PI-Status	134
		PI-Regelung	125	PI-Prop.-Verst.	130	PI-Sollw.-Anz.	135
		PI-Sollw.Auswahl	126	PI untere Grenze	131	PI-Istw.-Anz.	136
		PI-Setpoint	127	PI obere Grenze	132	PI-Fehler-Anz.	137
		PI-Istw.Auswahl	128	PI-Startwert	133	PI-Ausg.-Anz.	138
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1	140	Verzoeg-Zeit 1	142	S-Kurve %	146
		Beschl-Zeit 2	141	Verzoeg-Zeit 2	143		
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	FU-Ueberl.Modus	150		
		Wert Stromgrenze	148	Taktfrequenz	151		
		Verst.Stromgrenz	149				
	Stopp/Brems-Mod.	Stoppmodus A	155	Dauer DC-Bremse	159	DB-Widerst. Typ	163
		Stoppmodus B	156	Busreg. Ki	160	Busreg. Kp	164
		Whl DC-Brems Lvl	157	Busreg. Modus A	161	Busreg. Kd	165
		Level DC-Bremse	158	Busreg. Modus B	162		
	Neustart-Modi	Autostart	168	Int Neustartvers	175	Wach-Zeit	181
		Flieg-Start EIN	169	Schlaf-Wach-Modus	178	Schlaf-Grenze	182
		Flieg-StartVerst	170	Schlaf-Wach-Sollw	179	Schlaf-Zeit	183
		Fhl Neustartvers	174	Wach-Grenze	180		
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184				
		Netzausfallzeit	185				
		Netzausf.level	186				

Ebene	Gruppe	Parameter					
Zusatz-funktionen	Konfig. Drehrichtung	Richtungsmodus	190				
	Konfig. Sollw. HIM	HIM-Wert speich	192				
		Startsollw. man.	193				
	Kfg Motorpoti	MOP-Wert speich	194				
		Motorpoti-Rate	195				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Ben.einst.speich	199	Spannungsklasse	202
		Reset Werkseinst	197	Reset Anz.	200	FU-Pruefsumme	203
		Ben.einst. laden	198	Sprache	201		
	Diagnosen	Geraetestatus 1	209	Dig.Ausg. Status	217	Status 2 @ Stoer	228
		Geraetestatus 2	210	Geraetetemp.	218	Alarm 1 @ Stoer	229
		Geraetealarm 1	211	Therm Belast FU	219	Alarm 2 @ Stoer	230
		Geraetealarm 2	212	Therm Belast Mot	220	Testpunkt 1 Wahl	234
		Drehz-Sollw-Quel	213	Stoerung Drehz.	224	Testpunkt1 Daten	235
		Start-Verhind.	214	Stoerung A	225	Testpunkt 2 Wahl	236
		Letzt.Halt-Quell	215	Stoerung Busspg	226	Testpunkt2 Daten	237
		Dig.Eing. Status	216	Status 1 @ Stoer	227		
	Stoerungen	Kfg Stoerung 1	238	Stoerquitt-Mod.	241	Code Stoerung 1-8	243-257
		Stoerungsquitt.	240	Start-Markier.	242	Zeit Stoerung 1-8	244-258
	Alarme	Konfig. Alarm 1	259	Code Alarm 1-8	262-269		
		Quitt. Alarm	261				
Kommuni-kation	Komm.-Einstell.	DPI-Baudrate	270	FU-Sollw. Ergeb.	272		
		FU-Logik Ergeb.	271	FU-Rampe Ergeb.	273		
	Masken & Zugrbtg	Logikmaske	276	Stoerquitt-Maske	283	Exkl Zugr Sollw	292
		Startmaske	277	Motorpoti-Maske	284	Zugr Beschl-Zeit	293
		Tippfreq-Maske	278	Exklusivmaske	285	Zugr VerzoegZeit	294
		Richtungsmaske	279	Zugr Stoppbefehl	288	Zugr Stoerquitt.	295
		Sollwertmaske	280	Zugr Start	289	Zugr Motorpoti	296
		Beschl-Maske	281	Zugr Tippfreq	290	Exklusivzugriff	297
		Verzoeg-Maske	282	ZugrDrehrichtung	291		
	Datalinks	Dateneingang A1-D2	300-307				
		Datenausgang A1-D2	310-317				
Eingänge und Ausgänge	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 2 OG	325	Verl.Anlg.Eing 1	324
		Anlg. Eing. Qwrzl	321	Anlg. Eing. 1 UG	323	Verl.Anlg.Eing 2	327
		Anlg. Eing. 1 OG	322	Anlg. Eing. 2 UG	326		
	Analogausgaenge	Anlg. Ausg. Konf	340	Anlg. Ausg. 1 OG	343		
		Anlg. Ausg. Abs.	341	Anlg. Ausg. 1 UG	344		
		Wahl Anlg.Ausg 1	342				
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366				
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg. 1	380	Lvl Dig. Ausg. 2	385	Dig. Ausg. 1 AUS	383
		Wahl Dig.Ausg. 2	384	Dig. Ausg. 1 EIN	382	Dig. Ausg. 2 AUS	387
		Lvl Dig. Ausg. 1	381	Dig. Ausg. 2 EIN	386		

Übersicht über alle Parameter – Vektorsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 1 „Alle“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq	001	Wirkstrom	004	MOP-Sollw.	011
		Solldrehzahl	002	Blindstrom	005	DC-Busspannung	012
		Rampen Drehz	022	Ausgangsspannung	006	DC-Busspeicher	013
		Drehz.-Sollw.	023	Ausgangsleistung	007	Wert Anlg.Eing.1	016
		Solldrehmoment**	024	Ausg-Leistungsf.	008	Wert Anlg.Eing.2	017
		EncoderDrehz	025	MWh	009	Verbrauch kWh	014[3.x]
		Ausgangsstrom	003	Betriebszeit	010		
	Geraetedaten	Nennleistung kW	026	Nennstrom A	028		
		Nennspannung V	027	Regler-SW Vers.	029		
Motorsteuerung	Motordaten	Motortyp	040	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfakt.	048
		Motornennspg.	041	Motornennleistg.	045	Polzahl	049
		Motornennstrom	042	Einh. Mot. lstg.	046		
		Motornennfreq.	043	Mot.ueblastfreq.	047		
	Momentattribute	Momentperf.mod.	053	Magn.stromvorg.	063	M-Sollw. B OG**	432
		Maximalspannung	054	IXo-Spgsabfall	064	M-Sollw. B UG**	433
		Maximalfrequenz	055	Autotune-Mom.**	066	M-Sollw. B Mult**	434
		Kompensation	056	Traegh.-Autotun**	067	Drehm. Setpoint**	435
		Magn.Modus	057	Wahl M-Sollw. A**	427	Drehm. Setpoint 2**	438[3.x]
		Magn.Zeit	058	M-Sollw. A OG**	428	Pos M-Begr.**	436
		SV-Boostfilter	059	M-Sollw. A UG**	429	Neg M-Begr.**	437
		Autotuning	061	M-Sollw. A Div**	430	Steuerstatus**	440
		IR-Spgsabfall	062	M-Sollw. B**	431	MtrWirkstrom-Sollw.**	441
	V/Hz	Start-/Bes.boost	069	Knickspannung*	071		
		Run Boost*	070	Knickfrequenz*	072		
	EncoderDrehz	Encodertyp	412	Wahl Fdb.Filter	416	Markier.Imp.	421
		Enc. Pulse/U	413	Freq.Kerbfilter**	419	Skal. Enc.pulse	422
		Enc. Istposition	414	Kerbfilter K**	420	Encoder Z-Kanal	423
		Enc. Drehzahl	415				
Solldrehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	Drehzahleinheiten	079	Drehzahlgrenze	083	Sprungfreq-Band*	087
		Drehzahlmodus	080	Sprungfrequenz 1*	084	Drehzahlmodus**	088
		Min. Drehzahl	081	Sprungfrequenz 2*	085	Drehz.Limit Rückw**	454
		Max. Drehzahl	082	Sprungfrequenz 3*	086		
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Drehz-Sollw B OG	094	TB Man Soll OG	097
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B UG	095	TB Man Soll UG	098
		Drehz-Sollw A UG	092	Wahl TB Man Soll	096	Pulseing-Sw.	099
		Wahl Solldrehz.B	093				
	Definierte Drehzahlen	Tippdrehzahl 1	100	Festfrequenz 1-7	101-107	Tippdrehzahl 2	108
	Drehz.-Trimmpoti	Trimm Eing. Wahl	117	Trimm OG	119	Trimm % Sollw.	116[3.x]
		Trimm Ausg. Wahl	118	Trimm UG	120		
	Schlupfkompens.	Nennschlupf	121	Verst Schlupfkom*	122	Schl. Drehz.mess	123
	PI-Regler	PI-Konfiguration	124	PI untere Grenze	131	PI-Ausg.-Anz.	138
		PI-Regelung	125	PI obere Grenze	132	PI-Sollw. OG	460
		PI-Sollw.Auswahl	126	PI-Startwert	133	PI-Sollw. UG	461
		PI-Setpoint	127	PI-Status	134	PI-Istw. hoch	462
		PI-Istw.Auswahl	128	PI-Sollw.-Anz.	135	PI-Istw. niedr.	463
		PI-Integralzeit	129	PI-Istw.-Anz.	136	PI-Bandbr.Filter	139[2.x]
		PI-Prop.-Verst.	130	PI-Fehler-Anz.	137	PI-Diff.zeit	459[3.x]
	Drehzahlsteuerung	Ki n-Regler**	445	n-Vorsteuer.**	447	Gesamttraeght**	450
		Kp n-Regler**	446	Bandbr. n-Regl.**	449	n-Regler**	451[3.x]
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1, 2	140,141	Verzoeg-Zeit 1, 2	142,143	S-Kurve %	146
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	FU-Ueberl.Modus	150	gener. P-Limit**	153
		Wert Stromgrenze	148	Taktfrequenz	151	Limit Inenn **	154
		Verst.Stromgrenz	149	n-Red. b. Imax	152		

Ebene	Gruppe	Parameter					
Dynamische	Stopp/	Stopp/Brms Mod	155,156	Busreg. Ki*	160	Busreg. Kd*	165
Regelung	Brems-Mod.	Whl DC-Brems Lvl	157	Busreg. Modus	161,162	Flussbremse	166
Fortsetzung		Level DC-Bremse	158	DB-Widerst. Typ	163	DB beim Stillst.	145[3.x]
		Dauer DC-Bremse	159	Busreg. Kp*	164		
	Neustart-Modi	Autostart	168	Int Neustartvers	175	Wach-Zeit	181
		Flieg-Start EIN	169	Schlaf-Wach-Modus	178	Schlaf-Grenze	182
		Flieg-StartVerst	170	Schlaf-Wach-Sollw	179	Schlaf-Zeit	183
		Fhl Neustartvers	174	Wach-Grenze	180	Startverzoeg.	167
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Lastverl.level	187[3.x]	Edst.Warn.Lvl	177[3.x]
		Netzausfallzeit	185	Lastverl.zeit	188[3.x]		
		Netzausfall-Level	186	SW-Stroml.zeit	189[3.x]		
Zusatz-	Konfig.	Richtungsmodus	190				
funktionen	Drehrichtung						
	Konfig.	HIM-Wert speich	192	Startsollw. man.	193		
	Sollw. HIM						
	Kfg Motorpoti	MOP-Wert speich	194	Motorpoti-Rate	195		
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Ben.einst.speich	199	Spannungsklasse	202
		Reset Werkseinst	197	Reset Anz.	200	FU-Pruefsumme	203
		Ben.einst. laden	198	Sprache	201		
	Diagnosen	Geraetestatus 1,2	209,210	Dig.Ausg. Status	217	Stoerung Busspg	226
		Geraetealarm 1,2	211,212	Geraetetemp.	218	Status 1,2 @ Stoer	227,228
		Drehz-Sollw-Quel	213	Therm Belast FU	219	Alarm 1,2 @ Stoer	229,230
		Start-Verhind.	214	Therm Belast Mot	220	Testpunkt 1,2 Wahl	234,236
		Letzt.Halt-Quell	215	Stoerung Drehz.	224	Testpunkt 1,2 Daten	235,237
		Dig.Eing. Status	216	Stoerung A	225		
	Stoerungen	Kfg Stoerung 1	238	Stoerquitt-Mod.	241	Code Stoerung 1-8	243-257
		Stoerungsquitt.	240	Start-Markier.	242	Zeit Stoerung 1-8	244-258
	Alarme	Konfig. Alarm 1	259	Quitt. Alarm	261	Code Alarm 1-8	262-269
	Skalierte Leisten	Fakt. 1, 2 Eing.Wert	476,482	Fakt. 1, 2 Eing.nied	478,484	Fakt. 1, 2 Ausg.nied	480,486
		Fakt. 3, 4 Eing.Wert	488,494[3.x]	Fakt. 3, 4 Eing.nied	490,496[3.x]	Fakt. 3, 4 Ausg.nied	492,498[3.x]
		Fakt. 1, 2 Eing.hoch	477,483	Fakt. 1, 2 Ausg.hoch	479,485	Fakt. 1, 2 Ausg.Wert	481,487
		Fakt. 3, 4 Eing.hoch	489,495[3.x]	Fakt. 3, 4 Ausg.hoch	491,497[3.x]	Fakt. 3, 4 Ausg.Wert	493,499[3.x]
Kommunikation	Komm.-Einstell.	DPI-Baudrate	270	FU-Sollw. Ergeb.	272	Wahl DPI-Anschl	274
		FU-Logik Ergeb.	271	FU-Rampe Ergeb.	273	Wert DPI-Anschl	275
	Masken & Zugrbtg	Logikmaske	276	Motorpoti-Maske	284	Zugr VerzoegZeit	294
		Startmaske	277	Exklusivmaske	285	Zugr Stoerquitt.	295
		Tippfreq-Maske	278	Zugr Stoppbefehl	288	Zugr Motorpoti	296
		Richtungsmaske	279	Zugr Start	289	Exklusivzugriff	297
		Sollwertmaske	280	Zugr Tippfreq	290	Wahl DPI SW	298[3.x]
		Beschl-Maske	281	ZugrDrehrichtung	291	Wahl DPI-Feedbck	299[3.x]
		Verzoeg-Maske	282	Exkl Zugr Sollw	292		
		Stoerquitt-Maske	283	Zugr Beschl-Zeit	293		
	Datalinks	Dateneingang A1-D2	300-307	Datenausgang A1-D2	310-317		
Eingänge und	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 1, 2 OG	322,325	Verl. Anlg.Eing.1, 2	324,327
Ausgänge		Anlg. Eing. Qwrzl	321	Anlg. Eing. 1, 2 UG	323,326		
	Analogausgaenge	Anlg. Ausg. Konf	340	Anlg. Ausg 1, 2 OG	343,346	Anl.Ausg.Fakt.1,2	354,355[3.x]
		Anlg. Ausg. Abs.	341	Anlg. Ausg 1, 2 UG	344,347	Anl1 Ausg.Setpt	377,378[3.x]
		Wahl Anlg.Ausg 1, 2	342,345				
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366				
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg.	380,384,388	Dig.Ausg. EIN	382,386,390	Dig.Ausg.Setpt	379[3.x]
		LvlDig.Ausg.	381,385,389	Dig. Ausg. AUS	383,387,391		
Anwendungen[3.x]	Drehm.prüfung[3.x]	Drehm.Prf.-Konf.	600[3.x]	Bremslösezeit	604[3.x]	Drehz.gr.Anst.gw	608[3.x]
		Drehm.Prf.-Setup	601[3.x]	Schw.Zt.Nulldz.	605[3.x]	Anz.Bremsschl.	609[3.x]
		Drehz.abw.-Bnd	602[3.x]	Schwebeabweichng	606[3.x]	Brms.alarm-Weg	610[3.x]
		Dhz.-Bnd-Integr.	603[3.x]	Brems-Zeiteinst.	607[3.x]	MikroPos-Fakt.%	611[3.x]

* Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf Option „2“ oder „3“ gesetzt ist.

** Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf Option „4“ gesetzt ist.

2.x Nur Firmware 2.001 u. spätere Versionen.

3.x Nur Firmware 3.001 u. spätere Versionen.

Übersicht über die Lüfter-/Pumpen-Grundparameter[1] – Standardsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 3 „Lüfter/Pumpe“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter			
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq Frequenzsollwert Ausgangsstrom Ausgangsleistung	001 002 003 007	MWh Betriebszeit DC-Busspannung Wert Anlg.Eing.1	009 010 012 016
Motorsteuerung	Motordaten	Motornennspg. Motornennstrom Motornennfreq.	041 042 043	Motornenndrehz. Motornennleistg. Einh. Mot. lstg.	044 045 046
	Momentattribute	Maximalspannung Maximalfrequenz	054 055		
	V/Hz	Start-/Bes.boost Run Boost	069 070	Knickspannung Knickfrequenz	071 072
Solldrehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	Drehzahlmodus Min. Drehzahl Max. Drehzahl	080 081 082	Drehzahlgrenze Sprungfrequenz 1 Sprungfreq-Band	083 084 087
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A Drehz-Sollw A OG Drehz-Sollw A UG	090 091 092		
	Definierte Drehzahlen	Festfrequenz 2	102		
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1 Verzoeg-Zeit 1	140 142		
	Belast.-grenzen	Wert Stromgrenze	148		
	Stopp/Brems-Mod.	Stoppmodus A	155		
	Neustart-Modi	Autostart Fhl Neustartvers Int Neustartvers	168 174 175		
Zusatzfunktionen	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff Reset Werkseinst Sprache	196 197 201		
	Diagnosen	Start-Verhind. Dig.Eing. Status Dig.Ausg. Status	214 216 217		
Eingänge und Ausgänge	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing. Anlg. Eing. Qwrzl Anlg. Eing. 1 OG	320 321 322	Anlg. Eing. 1 UG Verl.Anlg.Eing 1	323 324
	Analogausgaenge	Anlg. Ausg. Konf Wahl Anlg.Ausg 1	340 342	Anlg. Ausg. 1 OG Anlg. Ausg. 1 UG	343 344
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366		
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg. 1 Wahl Dig.Ausg. 2 Lvl Dig. Ausg. 1	380 384 381	Lvl Dig. Ausg. 2	385

(1) Nur mit Vektorsteuerungsoption-Firmware Version 3.001.xxx und später verfügbar.

Übersicht über alle Lüfter-/Pumpenparameter[1] – Standardsteuerungsoption

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] ist auf Option 4 „Alle Lüfter/Pumpe“ gesetzt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Überwachung	Betriebsdaten	Ausgangsfreq Frequenzsollwert Ausgangsstrom Ausgangsleistung MWh	001 002 003 007 009	Betriebszeit DC-Busspannung Wert Anlg.Eing.1 Wert Anlg.Eing.2	010 012 016 017		
Motorsteuerung	Motordaten	Motornennspg. Motornennstrom	041 042	Motornennfreq. Motornenndrehz.	043 044	Motornennleistg. Einh. Mot. lstg.	045 046
	Momentattribute	Momentperf.mod. Maximalspannung	053 054	Maximalfrequenz	055		
	V/Hz	Start-/Bes.boost Run Boost	069 070	Knickspannung Knickfrequenz	071 072		
Solldrehzahl	Drhz.Modus& Grnz.	Drehzahlmodus Min. Drehzahl Max. Drehzahl	080 081 082	Drehzahlgrenze Sprungfrequenz 1 Sprungfrequenz 2	083 084 085	Sprungfrequenz 3 Sprungfreq-Band	086 087
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A Drehz-Sollw A OG	090 091	Drehz-Sollw A UG Wahl Solldrehz.B	092 093	Drehz-Sollw B OG Drehz-Sollw B UG	094 095
	Definierte Drehzahlen	Festfrequenz 2-4	102-104				
	PI-Regler	PI-Konfiguration PI-Regelung PI-Sollw.Auswahl PI-Setpoint PI-Istw.Auswahl	124 125 126 127 128	PI-Integralzeit PI-Prop.-Verst. PI untere Grenze PI obere Grenze PI-Startwert	129 130 131 132 133	PI-Status PI-Sollw.-Anz. PI-Istw.-Anz. PI-Fehler-Anz. PI-Ausg.-Anz.	134 135 136 137 138
Dynamische Regelung	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1 Beschl-Zeit 2	140 141	Verzoeg-Zeit 1 Verzoeg-Zeit 2	142 143	S-Kurve %	146
	Belast.-grenzen	Wert Stromgrenze	148	Taktfrequenz	151		
	Stopp/ Brems-Mod.	Stoppmodus A	155				
	Neustart-Modi	Autostart Flieg-Start EIN Flieg-StartVerst Fhl Neustartvers	168 169 170 174	Int Neustartvers Schlaf-Wach-Modus Schlaf-Wach-Sollw Wach-Grenze	175 178 179 180	Wach-Zeit Schlaf-Grenze Schlaf-Zeit	181 182 183
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Netzausfallzeit	185		
Zusatzfunktionen	Konfig. Drehrichtung	Richtungsmodus	190				
	Konfig. Sollw. HIM	HIM-Wert speich	192	Startsollw. man.	193		
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Reset Werkseinst	197	Sprache	201
	Diagnosen	Start-Verhind. Dig.Eing. Status	214 216	Dig.Ausg. Status	217		
Eingänge und Ausgänge	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing. Anlg. Eing. Qwrzl Anlg. Eing. 1 OG	320 321 322	Anlg. Eing. 2 OG Anlg. Eing. 1 UG Anlg. Eing. 2 UG	325 323 326	Verl.Anlg.Eing 1 Verl.Anlg.Eing 2	324 327
	Analoge Ausgänge	Anlg. Ausg. Konf Wahl Anlg.Ausg 1	340 342	Anlg. Ausg. 1 OG Anlg. Ausg. 1 UG	343 344		
	Digitale Eingänge	Wahl Dig. Eing.1-6	361-366				
	Digitale Ausgänge	Wahl Dig.Ausg. 1 Wahl Dig.Ausg. 2 Lvl Dig. Ausg. 1	380 384 381	Lvl Dig. Ausg. 2 Dig. Ausg. 1 EIN Dig. Ausg. 2 EIN	385 382 386	Dig. Ausg. 1 AUS Dig. Ausg. 2 AUS	383 387

[1] Nur mit Vektorsteuerungsoption-Firmware Version 3.001.xxx und später verfügbar.

Überwachungsebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
ÜBERWACHUNG	Betriebsdaten	001	**[Ausgangsfreq]** An T1, T2 und T3 (U, V und W) vorhandene Ausgangsfrequenz.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+[Maximalfrequenz] 0,1 Hz	
		002	**Standard** **[Frequenzsollwert]** Wert des aktiven Frequenzsollwerts.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+[Max. Drehzahl] 0,1 Hz	
			Vector **[Solldrehzahl]** Wert des aktiven Drehzahl-/ Frequenzsollwerts. Die Anzeige erfolgt je nach dem Wert von [Drehzahleinheiten] in Hz oder U/min.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+[Max. Drehzahl] 0,1 Hz 0,1 U/min	079
		003	**[Ausgangsstrom]** An T1, T2 und T3 (U, V und W) vorhandener Gesamtausgangsstrom.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/FU-Nennstrom A × 2 0,1 A	
		004	**[Wirkstrom]** Basierend auf dem Motor die Stärke des Stroms, der in Phase mit der Grundspannungskomponente ist.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen FU-Nennwert × –2/+2 0,1 A	
		005	**[Blindstrom]** Die Stärke des Stroms, der nicht in Phase mit der Grundspannungskomponente ist.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen FU-Nennwert × –2/+2 0,1 A	
		006	**[Ausgangsspannung]** An den Klemmen T1, T2 und T3 (U, V und W) anliegende Ausgangsspannung.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/FU-Nennspannung 0,1 V AC	
		007	**[Ausgangsleistung]** An T1, T2 und T3 (U, V und W) vorhandene Ausgangsleistung.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/FU-Nennleistung-kW × 2 0,1 kW	
		008	**[Ausg-Leistungsf.]** Ausgangsleistungsfaktor	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,00/1,00 0,01	
		009 32	**[MWh]** Bisherige Ausgangsenergie des FUs.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/214748352,0 MWh 0,1 MWh	
		010 32	**[Betriebszeit]** Bisherige Betriebsdauer des FUs.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/214748352,0 Std. 0,1 Std.	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ÜBERWACHUNG	Betriebsdaten	011	**Standard** **[Motorpoti-Freq.]** Signalwert vom Motorpotenziometer.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+[Maximalfrequenz] Einheiten: 0,1 Hz	079
			Vector **[MOP-Sollw.]** Siehe die obige Beschreibung.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min	
		012	**[DC-Busspannung]** Aktueller Level der DC-Busspannung.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/Basierend auf FU-Nennspannung Einheiten: 0,1 V DC	
		013	**[DC-Busspeicher]** Sechsminütiger Durchschnittswert des Levels der DC-Busspannung	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/Basierend auf FU-Nennspannung Einheiten: 0,1 V DC	
		014	**Vector v3** **[Verbrauch kWh]** Bisherige Ausgangsenergie des FUs.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/429496729,5 kWh Einheiten: 0,1 kWh	
		016 017	**[Wert Anlg.Eing.1]** **[Wert Anlg.Eing.2]** Wert des Signals an den Analogeingängen.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,000/20,000 mA –/+10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	
		022	**Vector** **[Rampen Drehz]** Wert der Solldrehzahl nach Anwendung von „Beschl/Verzoeg." und der S-Kurve.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+24000,0 U/min Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min	079
		023	**Vector** **[Drehz.-Sollw.]** Summierter Wert von „Rampendrehzahl", „PI-Regler" und Drosselung". Wenn der FVC-Vektormodus ausgewählt ist, wird die Drosselung nicht hinzugezählt.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+24000,0 U/min Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min	079
		024 FV	**Vector** **[Solldrehmoment]** Endgültiger Drehmomentsollwert nach Anwendung von Grenzwerten und Filterung. Prozent des Motornenndrehmoments.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		025	**Vector** **[EncoderDrehz]** Dieser Parameter zeigt den Wert der Motor-Istdrehzahl an, gleichgültig, ob dieser durch Pulsgebermeldung gemessen oder geschätzt wurde.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+24000,0 U/min Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
ÜBERWACHUNG	Geraetedaten	026 (32)	**[Nennleistung kW]** Nennleistung des FUs.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,00/3000,00 kW 0,01 kW	
		027	**[Nennspannung V]** Die Eingangsspannungsklasse (208, 240, 400 usw.) des FUs.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/6553,5 V AC 0,0/65535,0 V AC Vector 0,1 V AC	
		028	**[Nennstrom A]** Die Nenn-Ausgangsstromstärke des FUs.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/6553,5 A 0,0/65535,0 A Vector 0,1 A	
		029	**[Regler-SW Vers.]** Softwareversion der Hauptsteuerplatine.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,000/256,256 0,000/65535,000 Vector 0,001	196

Motorsteuerungs-Ebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Motordaten	040	**[Motortyp]** Entsprechend dem Typ des an den FU angeschlossenen Motors eingestellt. (1) **Wichtig:** Mit der Wahl von Option 1 oder 2 muss auch „V/Hz-Wert", Option 2 in Parameter 53, gewählt werden.	Werkseinstellung: Optionen:	0 „Induktion" 0 „Induktion" 1 „Sync/Reluk" (1) 2 „Synchron PM" (1)	053
		041	**[Motornennspg.]** Eingestellt auf die Nennspannung des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Basierend auf FU-Nennspannung 0,0/[Nennspannung V] 0,1 V AC	
		042	**[Motornennstrom]** Eingestellt auf den Nennstrom des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Basierend auf FU-Nennspannung 0,0/[Nennstrom A] × 2 0,1 A	047 048
		043	**[Motornennfreq.]** Eingestellt auf die Nennfrequenz des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Basierend auf FU-Kat. Nr. 5,0/400,0 Hz 0,1 Hz	
		044	**[Motornenndrehz.]** Eingestellt auf die Nenndrehzahl des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	1750 U/min 1750,0 U/min Vector 60/2400 U/min 60,0/24000,0 U/min Vector 1 U/min 1,0 U/min Vector	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Motordaten	045 32	**[Motornennleistg.]** Eingestellt auf die Nennleistung des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,00/100,00 0,00/1000,00 Vector Einheiten: 0,01 kW Siehe [Einh. Mot. lstg.]	046
		046	**Standard [Einh. Mot. lstg.]** Wählt die zu verwendenden Motorleistungseinheiten aus.	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennleistung Optionen: 0 „HP“ 1 „Kilowatt“	
			Vector [Einh. Mot. lstg.] Wählt die zu verwendenden Motorleistungseinheiten aus. „PS konvert.“ = konvertiert alle Leistungseinheiten zu PS. „kW konvert.“ = konvertiert alle Leistungseinheiten zu Kilowatt.	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennleistung Optionen: 0 „HP“ 1 „Kilowatt“ 2 „PS konvert.“ 3 „kW konvert.“	
		047	**[Mot.ueblastfreq.]** Wählt die Ausgangsfrequenz, unterhalb der die Betriebsstromstärke des Motors unterlastet ist. Die Temperaturüberlast des Motors gibt bei niedrigeren Spannungspegeln einen Fehler aus.	Werkseinstellung: Motornennfreq./3 Min./Max.: 0,0/Motornennfreq. Einheiten: 0,1 Hz	042 220 i
		048	**[Mot.ueblastfakt.]** Stellt den Betriebspegel für die Motorüberlast ein. Motor nennstrom x Überlast-faktor = Betriebs-pegel	Werkseinstellung: 1,00 Min./Max.: 0,20/2,00 Einheiten: 0,01	042 220 i
		049	**Vector [Polzahl]** Definiert die Anzahl der Pole im Motor.	Werkseinstellung: 4 Min./Max.: 2/40 Einheiten: 1 Pol	
	Momentattribute	053	**Standard [Momentperf.mod.]** Stellt die Methode der Drehmomenterzeugung im Motor ein.	Werkseinstellung: 0 „Sens Vector“ Optionen: 0 „Sens Vector“ 1 „Energiespar.“ 2 „V/Hz-Wert“ 3 „Lft/Pmp V/Hz“	i
			Vector [Momentperf.mod.] Stellt die im FU verwendete Motorsteuerungsmethode ein. **Wichtig:** Der Modus „FVC-Vektor“ setzt ein Autotuning des Motors voraus, und zwar sowohl des an die Last gekoppelten als auch des von der Last entkoppelten Motors.	Werkseinstellung: 0 „Sens Vector“ Optionen: 0 „Sens Vector“ 1 „Energiespar.“ 2 „V/Hz-Wert“ 3 „Lft/Pmp V/Hz“ 4 „FVC-Vektor“	
		054	**[Maximalspannung]** Legt die maximale Ausgangsspannung des FUs fest.	Werkseinstellung: FU-Nennspannung Min./Max.: Nennspannung x 0,25/ Nennspannung Einheiten: 0,1 V AC	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Momentattribute	055	**[Maximalfrequenz]** Legt die höchste Ausgangsfrequenz des FUs fest. Siehe [Drehzahlgrenze], 083.	Werkseinstellung: 110,0 oder 130,0 Hz Min./Max.: 5,0/420,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	083
		056	**[Kompensation]** Aktiviert/deaktiviert die Korrekturoptionen.		

Bit-Diagramm (Werkseitig eingestellte Bitwerte):

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Option									Tktfq.sperre (5)		Mtrleit.ukg. (4)	Rs-Adapt	Xsistor Diagn (3)	Autom. Ixo-Berechnung (2)	aktiviert Beschleunigungsänderung (1)	Reflect Wave
Wert	x	x	x	x	x	x	x	x	**1**	x	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**

1 = EIN
0 = AUS
x = Reserviert

(1) *Für Strombegrenzung (außer Modus FVC-Vektor).*
(2) *Nur Standardsteuerungsoption.*
(3) *Nur Vektorsteuerungsoption.*
(4) *Vektor-Firmware-Version ab 2.003.*
(5) *Vektor-Firmware-Version ab 3.001.*

Optionsbeschreibungen

Reflect Wave	Deaktiviert „Reflected Wave"-Überspannungsschutz für lange Kabellängen (normalerweise aktiviert).
Rucken aktiv	In Nicht-FVC-Vektormodi wird durch das Deaktivieren der ruckweisen Beschleunigungsänderung eine kurze S-Kurve zu Beginn der Beschl-/Verzög-Rampe entfernt.
Ixo Autokalk	Funktionslos – für zukünftige Verbesserungen reserviert.
Xsistor Diag	Deaktiviert Stromtransistor-Stromdiagnosetests, die bei jedem Startbefehl ausgeführt werden.
Rs-Adapt	Nur für FVC mit Pulsgeber – Bei einer Deaktivierung kann die Drehmomentregelung bei niedrigeren Drehzahlen verbessert werden (normalerweise unnötig).
Mtrleit.ugk.	Kehrt die Phasendrehung der angelegten Spannung und somit effektiv auch die Motorleiter um.
Tktfq.sperre	Verhindert, dass die PWM-Frequenz bei niedrigen Betriebsfrequenzen im FVC-Vektormodus ohne Pulsgeber auf 2 kHz absinkt.

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Momentattribute	057	**[Magn.Modus]** Auto = Magn. wird für einen berechneten Zeitraum basierend auf den Angaben auf dem Typenschild des Motors erstellt. [Magn.Zeit] wird nicht verwendet. Manuell = Magn. wird für [Magn.Zeit] vor Beschleunigung erstellt.	Werkseinstellung: 0 „Manuell" Optionen: 0 „Manuell" 1 „Auto"	053 058
		058	**[Magn.Zeit]** Stellt die Zeitdauer ein, während der der FU versucht, den vollen Motorstatorfluss zu erzielen. Nach Erteilen des Startbefehls wird der Motor an der Stromgrenze vormagnetisiert, um vor dem Beschleunigen den vollen Statorfluss zu erzeugen.	Werkseinstellung: 0,00 s 0,0 s Vector Min./Max.: 0,00/5,00 s 0,0/5,0 s Vector 0,000/5,000 s v3 Einheiten: 0,01 s 0,1 s Vector 0,001 s v3	053 058
		059	**[SV-Boostfilter]** Stellt die zum Verstärken der Spannung während des Sensorless Vector- und FVC-Vektorbetriebs (ohne Pulsgeber) benutzte Filterleistung ein.	Werkseinstellung: 500 Min./Max.: 0/32767 Einheiten: 1	

Ebene	Gruppe	Nr.	**Parametername und -beschreibung** *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	**Werte**	**Entspr.**
MOTORSTEUERUNG	Momentattribute	061	**[Autotuning]** Stellt eine manuelle bzw. automatische Methode zur Einstellung von [IR-Spgsabfall], [Magn.stromvorg.] und [IXo-Spgsabfall] bereit. Nur gültig, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ gesetzt ist.	Werkseinstellung: 3 „Berechnen“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Tuning Still“ 2 „Tuning Dreh“ 3 „Berechnen“	053 062
			„Bereit“ (0) = Parameter kehrt nach „Tuning Still“ oder „Tuning Dreh“ zu dieser Einstellung zurück. Ermöglicht außerdem die manuelle Einstellung von [IR-Spgsabfall], [Ixo-Spgsabfall] und [Magn.stromvorg.]. „Tuning Still“ (1) = Ein temporärer Befehl, mit dem ein Motorstatorwiderstandstest ohne Drehung für die beste automatische Einstellung von [IR-Spgsabfall] in allen gültigen Betriebsarten und ein Motorstreuinduktivitätstest ohne Drehung für die beste automatische Einstellung von [Ixo-Spgsabfall] in „FVC-Vektor“ ausgelöst wird. Nach Initiierung dieser Einstellung muss ein Startbefehl ausgegeben werden. Nach dem Test kehrt der Parameter in den „Bereit“-Modus (0) zurück. Zu diesem Zeitpunkt ist ein weiterer Startvorgang erforderlich, damit der FU im normalen Modus arbeitet. Wird verwendet, wenn der Motor nicht gedreht werden kann. „Tuning Dreh“ (2) = Ein temporärer Befehl, mit dem ein „Tuning Still“ gefolgt von einem Drehtest für die beste automatische Einstellung von [Magn.stromvorg.] ausgelöst wird. Im Modus „FVC-Vektor“ mit Pulsgebermeldung wird auch ein Test durchgeführt, um die optimale automatische Einstellung von [Nennschlupf] zu ermitteln. Nach Initiierung dieser Einstellung muss ein Startbefehl ausgegeben werden. Nach dem Test kehrt der Parameter in den „Bereit“-Modus (0) zurück. Zu diesem Zeitpunkt ist ein weiterer Startvorgang erforderlich, damit der FU im normalen Modus arbeitet. **Wichtig:** Wird verwendet, wenn der Motor von der Last entkoppelt wird. Diese Ergebnisse sind möglicherweise nicht gültig, wenn während dieses Vorgangs eine Last an den Motor gekoppelt ist. **ACHTUNG:** Während dieses Vorgangs kann der Motor eine unerwünschte Drehrichtung haben. Vor dem Fortfahren sollte daher der Motor von der Last getrennt werden, um mögliche Verletzungen und/oder Schäden am Gerät zu vermeiden. „Berechnen“ (3) = Für diese Einstellung werden die Angaben auf dem Typenschild verwendet, um [IR-Spgsabfall], [Ixo-Spgsabfall], [Magn.stromvorg.] und [Nennschlupf] automatisch einzustellen.		
		062	**[IR-Spgsabfall]** Definiert den Spannungsabfalls über den Statorwiderstand bei Motornennstrom. Wird nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ gesetzt ist.	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.]×0,25 Einheiten: 0,1 V AC	053 061
		063 32	**[Magn.stromvorg.]** Definiert die Stromstärke für den vollen Motorfluss. Wird nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ gesetzt ist.	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,00/[Motornennstrom] Einheiten: 0,01 A	053 061
		064	**[IXo-Spgsabfall]** Definiert den Spannungsabfalls über die Streuinduktivität des Motors bei Motornennstrom. Wird nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ gesetzt ist.	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,0/230,0, 480,0, 575 V AC Einheiten: 0,1 V AC	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Momentattribute	066 FV	**Vector** **[Autotune-Mom.]** Legt das Motordrehmoment fest, das während der Flussstrom- und Trägheitstests, die bei einem Autotuning durchgeführt werden, für den Motor gilt.	Werkseinstellung: 50,0 % Min./Max.: 0,0/150,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		067 FV	**Vector** **[Traegh.-Autotun]** Stellt eine automatische Methode zum Einstellen von [Gesamtträgheit] bereit. Dieser Test wird während der Inbetriebnahme-Motortests automatisch durchgeführt. **Wichtig:** Wird verwendet, wenn der Motor an die Last gekoppelt ist. Diese Ergebnisse sind möglicherweise nicht gültig, wenn während dieses Vorgangs die Last nicht an den Motor gekoppelt ist. „Bereit" = Parameter kehrt nach einem abschlossenen Befehl „Tuning Trägheit" zu dieser Einstellung zurück. „Tuning Trägheit" = Ein temporärer Befehl, der einen Trägheitstest der Motor/ Last-Kombination auslöst. Der Motor läuft hoch und wieder aus, während der FU die Trägheit misst.	Werkseinstellung: 0 „Bereit" Optionen: 0 „Bereit" 1 „Tuning Trägheit"	053 450
		427 431 FV	**Vector** **[Wahl M-Sollw. A]** **Vector** **[Wahl M-Sollw. B]** Wählt die Quelle des externen Solldrehmoments des FUs. Die jeweilige Verwendung dieses Sollwerts hängt von [Drehzahlmodus] ab. (1) Siehe *Anhang B* für DPI-Anschlusspositionen. (2) Vektor-Firmware-Version ab 3.001.	Werkseinstellung: 1 „Drehm.-Sollw." 24 „AUS" Optionen: 0 „Drehm.-Sollw." „Drehm-SW 1"(2) 1 „Anlg.Eing.1" 2 „Anlg.Eing.2" 3-17 „Reserviert" 18-22 „DPI-Anschl 1-5" (1) 23 „Reserviert" 24 „AUS" 25-28 „Skal.block 1-4"(2) 29 „Drehm-SW 2"(2)	053
		428 432 FV	**Vector** **[M-Sollw. A OG]** **Vector** **[M-Sollw. B OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl M-Sollw. A], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 100,0 % 100,0 % Min./Max.: –/+800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		429 433 FV	**Vector** **[M-Sollw. A UG]** **Vector** **[M-Sollw. B UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl M-Sollw. A], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 % 0,0 % Min./Max.: –/+800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		430 FV	**Vector** **[Solldrehm.A Div]** Definiert den Wert des Divisors für die Auswahl [Wahl M-Sollw. A].	Werkseinstellung: 1,0 Min./Max.: 0,1/3276,7 Einheiten: 0,1	053
		434 FV	**Vector** **[M-Sollw. B Mult]** Definiert den Wert des Multiplikators für die Auswahl [Wahl M-Sollw. B].	Werkseinstellung: 1,0 Min./Max.: –/+32767,0 Einheiten: 0,1	053

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	Momentattribute	435 FV	Vector **[Drehm. Setpoint]** Vector v3 **[Drehm.Setpoint1]** Stellt einen intern festgelegten Wert für „Drehm. Setpoint" bereit, wenn [Wahl M-Sollw.] auf „Drehm. Setpt" gesetzt ist.	Werkseinstellung: 0,0 % Min./Max.: –/+800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		436 FV	Vector **[Pos M-Begr.]** Definiert die Drehmomentbegrenzung für positive Drehmomentreferenzwerte. Der Referenzwert darf diesen Wert nicht überschreiten.	Werkseinstellung: 200,0 % Min./Max.: 0,0/800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		437 FV	Vector **[Neg M-Begr.]** Definiert die Drehmomentbegrenzung für negative Drehmomentreferenzwerte. Der Referenzwert darf diesen Wert nicht überschreiten.	Werkseinstellung: –200,0 % Min./Max.: –800,0/0,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		438 FV	Vector v3 **[Drehm.Setpoint2]** Stellt einen intern festgelegten Wert für „Drehm. Setpoint" bereit, wenn [Wahl M-Sollw.] auf „Drehm. Setpt 2" gesetzt ist.	Werkseinstellung: 0,0 % Min./Max.: –/+800,0 % Einheiten: 0,1 %	
		440 FV	Vector **[Steuerstatus]** Zeigt im Überblick den Status aller Zustände an, die möglicherweise den Strom oder die Drehmomentreferenz begrenzen.	Nur Lesen	053
		441 FV	Vector **[MtrDrhmStrSW]** Zeigt den Wert der Drehmomentstrom-referenz am Ausgang der Begrenzung der aktuellen Rampe an (Parameter 154).	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767,0 A Einheiten: 0,01 A	053
	V/Hz	069	**[Start-/Bes.boost]** Setzt den Spannungsboostlevel beim Starten und Beschleunigen, wenn „V/Hz-Wert" ausgewählt ist. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] × 0,25 Einheiten: 0,1 V AC	053 070
		070	**[Run Boost]** Legt den Boostlevel bei konstanter Drehzahl oder Verzögerung fest, wenn „Lft/Pmp" oder „V/Hz-Wert" ausgewählt ist. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung: Basierend auf FU-Nennspannung Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] × 0,25 Einheiten: 0,1 V AC	053 069

Parameter 440 [Steuerstatus], Bits 15–0:

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	Voltbegr.Kriechstrom	Status beachten	Feldschwäch.Sts	Drehm.Ref.	Geschw.Drehm.Ref.	Min.DrehmStrombegr.	Max. Schlupfbegr.	Min. Schlupfbegr.	Pos.Drehm.Strombegr.	Neg.Drehm.Strombegr.	Pos.Drehm.Begr.	Neg.Drehm.Begr.	Pos.Flussstrombegr.	Neg.Flussstrombegr.	Pos.Drehm.Strombegr.	Neg.Drehm.Strombegr.
Wert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bits 31–16:

Bit Nr.	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Name												Rueckw.Phas.Mot.	Energiespar.	Flussbremse	FU Voltbegr.	Voltbegr.Stator
Wert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte			Entspr.
MOTORSTEUERUNG	V/Hz	071	**[Knickspannung]** Definiert die Ausgangsspannung des FUs bei [Knickfrequenz]. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	[Motornennspg.] × 0,25 0,0/[Motornennspg.] 0,1 V AC		053 072
		072	**[Knickfrequenz]** Definiert die Ausgangsfrequenz des FUs bei [Knickspannung]. Siehe Parameter 083.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	[Motornennfreq.] × 0,25 0,0/[Maximalfrequenz] 0,1 Hz		053 071
	EncoderDrehz	412	Vector **[Encodertyp]** Wählt den Typ des Pulsgebers – Einzelkanal oder Quadratur. Die Optionen 1 und 3 erkennen einen Verlust des Pulsgebersignals (beim Gebrauch von Differenzialeingängen), unabhängig von der Einstellung [Drehzahlmodus], Parameter 080. Benutzen Sie für den FVC-Vektormodus nur einen Quadraturpulsgeber (Option 0/1). Wenn im Sensorless Vector- oder V/Hz-Modus ein Einzelkanalpulsgeber (Option 2/3) benutzt wird, wählen Sie „Rueckw deak“ (Option 2) in Parameter 190.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2 3	„Quadratur“ „Quadratur“ „Quad.pruef“ „Einzelkanal“ „Einzelprüf.“	
		413	Vector **[Enc. Pulse/U]** Enthält die Pulsgeberimpulse pro Drehung. Für einen verbesserten Betrieb im FVC-Vektormodus sollte der Puls/Umdr.-Wert auf ≥ (64 x Motorpolzahl) eingestellt sein.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	1024 Puls/Umdr 2/20000 Puls/Umdr 1 Puls/Umdr		
		414	Vector **[Enc. Istposition]** Zeigt den ursprünglichen Pulsgeber-Impulszählwert an. Bei Einzelkanal-pulsgebern erhöht sich dieser Wert (pro Umdrehung) um den Betrag in [Enc. Pulse/U]. Bei Quadraturpulsgebern erhöht sich dieser Wert um das Vierfache des in [Enc. Pulse/U] definierten Wertes.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+2147483647 1		
		415	Vector **[Enc. Drehzahl]** Bietet einen Überwachungspunkt, der die Drehzahl aus der Perspektive des Meldungsgeräts reflektiert.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+420,0 Hz –/+25200,0 U/min 0,1 Hz 0,1 U/min		079
		416	Vector **[Wahl Fdb.Filter]** Wählt die Art des gewünschten Meldungsfilters aus. Bei „Leicht“ wird ein 35/49 rad-Meldungsfilter verwendet. Bei „Schwer“ wird ein 20/40 rad-Meldungsfilter verwendet.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2	„Kein“ „Kein“ „Leicht“ „Schwer“	
		419 FV	Vector **[Freq.Kerbfilter]** Legt die Mittenfrequenz für einen optionalen 2-poligen Kerbfilter fest. Der Filter wird auf den Drehmomentbefehl übernommen. Mit „0“ wird dieser Filter deaktiviert.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 Hz 0,0/500,0 Hz 0,1 Hz		053

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
MOTORSTEUERUNG	EncoderDrehz	420 FV	**Vector** **[Kerbfilter K]** Legt die Verstärkung für den 2-poligen Kerbfilter fest.	Werkseinstellung: 0,3 Hz Min./Max.: 0,1/0,9 Hz Einheiten: 0,1 Hz	053
		421	**Vector** **[Markier.Imp.]** Bindet den ursprünglichen Pulsgeberzählwert an den letzten Markiererimpuls.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+2147483647 Einheiten: 1	
		422	**Vector** **[Skal. Enc.pulse]** Legt den Skalenfaktor/die Verstärkung für den Impulseingang fest, wenn P423 auf „Impulseingang“ gesetzt ist. Für den gewünschten Drehzahlbefehl wie folgt berechnen: für Hz [Skal. Enc.pulse] = $\frac{\text{Pulseingangsfrequenz (Hz)}}{\text{Sollwert-Befehl (Hz)}}$ für U/min [Skal. Enc.pulse] = $\frac{\text{Pulseingangsfrequenz (Hz)}}{\text{Sollwert-Befehl (U/min)}} \times \frac{120}{\text{[Polzahl]}}$	Werkseinstellung: 64 Min./Max.: 2/20000 Einheiten: 1	
		423	**Vector** **[Encoder Z-Kanal]** Definiert, ob der mit den Klemmen 5 und 6 der Pulsgeber-Klemmleiste verdrahtete Eingang als Impuls- oder Markierereingang verwendet werden soll. Die Optionen 1 und 3 erkennen einen Signalverlust (beim Gebrauch von Differenzialeingängen), unabhängig von der Einstellung [Drehzahlmodus], Parameter 080.	Werkseinstellung: 0 „Impulseingang“ Optionen: 0 „Impulseingang“ 1 „Impulspruef.“ 2 „Markierereing.“ 3 „Markiererpruef.“	

Solldrehzahlebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Drhz.Modus&Grnz.	079	**Vector** **[Drehzahleinheiten]** Wählt die Einheiten zum Gebrauch für alle drehzahlbezogenen Parameter aus. Die Optionen 0 und 1 zeigen nur den Status an. Die Optionen 2 und 3 konvertieren/konfigurieren den FU für diese Auswahl. „Hz konvert.“ (2) – konvertiert alle drehzahlbasierten Parameter in Hz und ändert den Wert proportional (z. B. 1800 U/min. = 60 Hz). „U/min konvert.“ (3) – konvertiert alle drehzahlbasierten Parameter in U/min. und ändert den Wert proportional.	Werkseinstellung: 0 „Hz“ Optionen: 0 „Hz“ 1 „U/min.“ 2 „Hz konvert.“ 3 „U/min. konvert.“	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe* *Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Drhz.Modus&Grnz.	080	**Standard** **[Drehzahlmodus]** Wählt die Art des Drehzahlregelverfahrens.	Werkseinstellung: 0 „Off.Regelkr." Optionen: 0 „Off.Regelkr." 1 „Schlupfkomp." 2 „PI-Regler"	412 152
			Vector **[Drehzahlmodus]** Wählt die Quelle der Motordrehzahlmeldung aus. Beachten Sie, dass beim Gebrauch von PI-Regler alle Optionen zur Verfügung stehen. „Off. Regelkr." (0) – kein Pulsgeber vorhanden und es wird keine Schlupfkompensation benötigt. „Schlupfkomp." (1) – strenge Drehzahlregelung ist erforderlich und es ist kein Pulsgeber vorhanden. „Encoder" (3) – ein Pulsgeber ist vorhanden. „Simulator" (5) – Simuliert einen Motor für einen Test des FU-Betriebs und der Schnittstelle.	Werkseinstellung: 0 „Off.Regelkr." Optionen: 0 „Off.Regelkr." 1 „Schlupfkomp." 2 „Reserviert" 3 „Encoder" 4 „Reserviert" 5 „Simulator"	
		081	**[Min. Drehzahl]** Stellt die untere Grenze des Drehzahlsollwerts nach der Skalierung ein. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung: 0,0 Min./Max.: 0,0/[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min Vector	079 083 092 095
		082	**[Max. Drehzahl]** Stellt die obere Grenze des Drehzahlsollwerts nach der Skalierung ein. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung: 50,0 oder 60,0 Hz (Voltklasse) [Motornenndrehz.] Min./Max.: 5,0/400,0 Hz 75,0/24000,0 U/min Vector Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min Vector	055 079 083 091 094 202
		083	**[Drehzahlgrenze]** Stellt die inkrementelle Höhe der Ausgangsfrequenz (oberhalb der [Max. Drehzahl]) ein, die für Funktionen wie z. B. Schlupfkompensation zulässig ist. [Max. Drehzahl] + [Drehzahlgrenze] muss gleich ≤ [Maximalfrequenz] sein.	Werkseinstellung: 10,0 Hz 300,0 U/min Vector Min./Max.: 0,0/20,0 Hz 0,0/600,0 U/min Vector Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min Vector	055 079 082

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Drhz.Modus&Grnz.	084 085 086	**[Sprungfrequenz 1]** **[Sprungfrequenz 2]** **[Sprungfrequenz 3]** Legt einen Frequenzbereich fest, den der FU überspringt. [Sprungfrequenz 1-3] und [Sprungfreq-Band] dürfen nicht gleich 0 sein.	Werkseinstellung: 0,0 Hz Werkseinstellung: 0,0 Hz Werkseinstellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	087
		087	**[Sprungfreq-Band]** Bestimmt die Bandbreite einer Sprungfrequenz. [Sprungfreq-Band] wird so geteilt, dass eine Hälfte über und die andere Hälfte unter der tatsächlichen Sprungfrequenz liegt. Für alle Sprungfrequenzen gilt die gleiche Bandbreite.	Werkseinstellung: 0,0 Hz Min./Max.: 0,0/30,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	084 085 086
		088 FV	Vector **[Drehzahlmodus]** Wählt die Drehmomentreferenzquelle aus. „Nulldrehmoment" (0) – Drehmomentbefehl = 0. „Drehz. Reg." (1) – FU fungiert als Drehzahlregler. „Drehm. Reg." (2) – für den Drehmomentbefehl wird eine externe Drehmomentreferenz verwendet. „Drehz/Drehm Min." (3) – Wählt den niedrigsten algebraischen Wert, auf den der Motor geregelt werden soll, wenn die Drehmomentreferenz und das durch den Drehzahlregler generierte Drehmoment miteinander verglichen werden. „Drehz/Drehm Max." (4) – Wählt den höchsten algebraischen Wert, wenn die Drehmomentreferenz und das durch den Drehzahlregler generierte Drehmoment miteinander verglichen werden. „Drehz/Drehm Summe" (5) – Wählt die Summe der Drehmomentreferenz und des durch den Drehzahlregler generierten Drehmoments aus. „Absolut" (6) – Wählt den niedrigsten absoluten Wert, auf den der Motor geregelt werden soll, wenn die Drehmomentreferenz und das durch den Drehzahlregler generierte Drehmoment miteinander verglichen werden.	Werkseinstellung: 1 „Drehz. Reg." Optionen: 0 „Nulldrehmoment" 1 „Drehz. Reg." 2 „Drehm. Reg." 3 „Drehz/Drehm Min." 4 „Drehz/Drehm Max." 5 „Drehz/Drehm Summe" 6 „Absolutes Min."	053
		454 FV	Vector **[DrehzLimit Rückw]** Legt im FVC-Vektor-Modus einen Grenzwert für die Drehzahl in der negativen Richtung fest. Wird nur im bipolaren Modus verwendet. Durch den Wert Null wird dieser Parameter deaktiviert und [Max. Drehzahl] für das Vorwärts-Drehzahllimit verwendet.	Werkseinstellung: 0,0 U/min Min./Max.: –[Max. Drehzahl]/0,0 Hz –[Max. Drehzahl]/0,0 U/min. Einheiten: 0,0 Hz 0,0 U/min	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Solldrehzahl	090	**[Wahl Solldrehz.A]** Wählt die Quelle des Drehzahlsollwerts für den FU aus, es sei denn [Wahl Solldrehz.B] oder [Festfrequenz 1-7] wird ausgewählt. (1) Siehe Anhang B für DPI-Anschlusspositionen. (2) Vektor-Firmware-Version ab 3.001.	Werkseinstellung: 2 „Anlg.Eing.2“ Optionen: 1 „Anlg.Eing.1“ 2 „Anlg.Eing.2“ 3-6 „Reserviert“ 7 „Impulsein.“ 8 „Encoder“ 9 „Motorpot-Lvl“ 10 „Reserviert“ 11 „Festfreq. 1“ 12 „Festfreq. 2“ 13 „Festfreq. 3“ 14 „Festfreq. 4“ 15 „Festfreq. 5“ 16 „Festfreq. 6“ 17 „Festfreq. 7“ 18 „DPI-Anschl 1“ (1) 19 „DPI-Anschl 2“ (1) 20 „DPI-Anschl 3“ (1) 21 „DPI-Anschl 4“ (1) 22 „DPI-Anschl 5“ (1) 23-24 „Reserviert“ 25 „Skal.block 1“(2) 26 „Skal.block 2“(2) 27 „Skal.block 3“(2) 28 „Skal.block 4“(2)	002 091 bis 093 101 bis 107 117 bis 120 192 bis 194 213 272 273 320 361 bis 366
		091	**[Drehz-Sollw A OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.A], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 082
		092	**[Drehz-Sollw A UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.A], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 081
		093	**[Wahl Solldrehz.B]** Siehe [Wahl Solldrehz.A].	Werkseinstellung: 11 „Festfreq. 1“ Optionen: Siehe [Wahl Solldrehz.A]	Siehe 090
		094	**[Drehz-Sollw B OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.B], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 093
		095	**[Drehz-Sollw B UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.B], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 090 093

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Solldrehzahl	096	**[Wahl TB Man Soll]** Stellt die manuelle Drehzahlsollwertquelle ein, wenn ein digitaler Eingang für „Auto/Manuell" konfiguriert wurde. (1) „Anlg.Eing. 2" ist ungültig, wenn er für einen der folgenden Parameter ausgewählt wurde: - [Trimm Eing. Wahl] - [PI-Istw.Auswahl] - [PI-Sollw.Auswahl] - [Wahl Stromgrenze] - [Schlaf-Wach-Sollw]	Werkseinstellung: 1 „Anlg.Eing.1" Optionen: 1 „Anlg.Eing.1" 2 „Anlg.Eing.2"(1) 3-8 „Reserviert" 9 „Motorpot-Lvl"	097 098
		097	**[TB Man Soll OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl TB Man Soll], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 096
		098	**[TB Man Soll UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl TB Man Soll], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 0,01 U/min Vector	079 096
		099	Vector **[Pulseing-Sw.]** Zeigt den an den Klemmen 5 und 6 der Pulsgeberklemmleiste erkennbaren Impulseingangswert an, wenn [Encoder Z-Kanal], Parameter 423, auf „Impulseingang" gesetzt ist.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+420,0 Hz –/+25200,0 U/min Einheiten: 0,1 Hz 0,1 U/min	
	Definierte Drehz.	100	Standard **[Tippdrehzahl]** Stellt die Ausgangsfrequenz bei Ausgabe eines Tippbefehls ein.	Werkseinstellung: 10,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	079
			Vector **[Tippdrehzahl 1]** Stellt die Ausgangsfrequenz ein, wenn „Tippdrehzahl 1" gewählt ist.	Werkseinstellung: 10,0 Hz 300,0 U/min Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 U/min	
		101 102 103 104 105 106 107	**[Festfrequenz 1]** **[Festfrequenz 2]** **[Festfrequenz 3]** **[Festfrequenz 4]** **[Festfrequenz 5]** **[Festfrequenz 6]** **[Festfrequenz 7]** Stellt einen intern festgelegten Wert des Drehzahlsollwerts fest. Im Bipolarmodus wird die Richtung durch das Sollwertsignal bestimmt.	Werkseinstellung: 5,0 Hz/150 U/min Vector 10,0 Hz/300 U/min Vector 20,0 Hz/600 U/min Vector 30,0 Hz/900 U/min Vector 40,0 Hz/1200 U/min Vector 50,0 Hz/1500 U/min Vector 60,0 Hz/1800 U/min Vector Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 U/min Vector	079 090 093
		108	Vector **[Tippdrehzahl 2]** Stellt die Ausgangsfrequenz ein, wenn „Tippdrehzahl 2" gewählt ist.	Werkseinstellung: 10,0 Hz 300,0 U/min Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 U/min	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Drehz.-Trimmpoti	116	**Vector v3** **[Trimm % Sollw.]** Fügt einen Prozentsatz des Drehzahlsollwertes bzw. der maximalen Drehzahl hinzu oder zieht ihn ab. Abhängig von der Einstellung [Trimm Ausg. Wahl], Parameter 118.	Werkseinstellung: 0,0 % Min./Max.: –/+200,0 % Einheiten: 0,1 %	118
		117	**[Trimm Eing. Wahl]** Legt fest, welches analoge Eingangssignal als Trimm-Eingang verwendet wird.	Werkseinstellung: 2 „Anlg.Eing.2“ Optionen: Siehe [Wahl Solldrehz.A]	090 093
		118	**[Trimm Ausg. Wahl]** Legt fest, welche Solldrehzahlen getrimmt werden.		117 119 120
		119	**[Trimm OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Trimm Eing. Wahl], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 60,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 U/min/% **Vector**	079 082 117
		120	**[Trimm UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Trimm Eing. Wahl], wenn es sich bei der Quelle um einen Analogeingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 U/min/% **Vector**	079 117

Bitdiagramm zu Parameter 118 [Trimm Ausg. Wahl]:

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bitname														Hinzuf. o. %	Trimm-SollwB	Trimm-SollwA
Werkseinstellung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**0**	**0**	**0**

1 = Getrimmt/%
0 = Nicht getrimmt/hinzuf.
x = Reserviert

Bit Nr.
Werkseitig eingestellte Bitwerte
** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	Schlupfkompens.		**Wichtig:** Mit den Parametern in der Schlupfkompens.-Gruppe wird der Schlupfkompensierungs-Regler aktiviert und eingestellt. Um den Regler den FU-Betrieb steuern zu lassen, muss Parameter 080 [Drehzahlmodus] auf „Schlupfkomp“ eingestellt werden.		
		121	**[Nennschlupf]** Stellt die Kompensationsstärke am FU-Ausgang bei Motornennstrom ein. Wenn der Wert von Parameter 061 [Autotuning] = 3 „Berechnen“ lautet, werden an diesem Parameter vorgenommene Änderungen nicht akzeptiert. Dieser Wert kann von [Autotuning] geändert werden, wenn in [Drehzahlmodus], Paramter 80, „Encoder“ gewählt ist.	Werkseinstellung: Basierend auf [Motornenndrehz.] Min./Max.: 0,0/1200,0 U/min Einheiten: 0,1 U/min	061 080 122 123
		122	**[Verst Schlupfkom]** Stellt die Ansprechzeit der Schlupfkompensation ein.	Werkseinstellung: 40,0 Min./Max.: 1,0/100,0 Einheiten: 0,1	080 121 122
		123	**[Schl. Drehz.mess]** Zeigt den aktuell als Schlupfkompensation angelegten Einstellungswert an.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+300,0 U/min Einheiten: 0,1 U/min	080 121 122

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	PI-Regler		**Wichtig:** Mit den Parametern in der PI-Regler-Gruppe wird die PI-Schleife aktiviert und eingestellt. Um den FU-Betrieb von der PI-Schleife steuern zu lassen, programmieren Sie Folgendes: Standardsteuerungsoption – Parameter 080 [Drehzahlmodus] muss auf 2, „PI-Regler", und Parameter 125, Bit 0, auf 1, „Aktiviert", eingestellt sein. Vektorsteuerungsoption – Hierfür muss lediglich Parameter 125, Bit 0, auf 1, „Aktiviert", eingestellt sein.		
		124	**[PI-Konfiguration]** Stellt die Konfiguration für den PI-Regler ein. Bits: 10 % des Sollw. **, 9 Drehmoment-Trim *, 8 Anti-Windup, 7 Stoppmodus, 6 Qwrzl Istw., 5 Nullverrieg., 4 Rampen-Sollw, 3 Startw.-Mod., 2 Inverterfehl, 1 Exkl.-Modus Werkseitig eingestellte Bitwerte (Bit 15–0): x x x x x x 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 = EIN, 0 = AUS, x = Reserviert * Nur Vektorsteuerungsoption ** Vektor-Firmware-Version ab 3.001		124 bis 138
		125	**[PI-Regelung]** Steuert den PI-Regler. Bits: 2 PI Reset, 1 PI Halten, 0 PI-Freigabe Werkseitig eingestellte Bitwerte (Bit 15–0): x x x x x x x x x x x x x 0 0 0 1 = EIN, 0 = AUS, x = Reserviert		080
		126	**[PI-Sollw.Auswahl]** Wählt die Quelle des PI-Sollwerts aus. (1) Vektor-Firmware-Version ab 3.001.	Werkseinstellung: 0 „PI-Setpoint" Optionen: 0 „PI-Setpoint" 1 „Anlg.Eing.1" 2 „Anlg.Eing.2" 3-6 „Reserviert" 7 „Impulsein." 8 „Encoder" 9 „Motorpot-Lvl" 10 „Master-Sollw" 11-17 „Festfreq.1-7" 18-22 „DPI-Anschl 1-5" 23-24 „Reserviert" 25 „Skal.block 1"(1) 26 „Skal.block 2"(1) 27 „Skal.block 3"(1) 28 „Skal.block 4"(1)	024 124 bis 138
		127	**[PI-Setpoint]** Stellt einen intern festgelegten Wert für Prozess-Setpoint bereit, wenn [PI-Sollw.Auswahl] auf „PI-Setpoint" gesetzt ist.	Werkseinstellung: 50,00 % Min./Max.: –/+100,00 % des max. Prozesswertes Einheiten: 0,01 %	124 bis 138

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	PI-Regler	128	**[PI-Istw.Auswahl]** Wählt die Quelle des PI-Istwerts aus.	Werkseinstellung: 2 „Anlg.Eing.2“ Optionen: Siehe [PI-Sollw.Auswahl].	124 bis 138
		129	**[PI-Integralzeit]** Zeit, die die Integralkomponente benötigt, um 100 % von [PI-Fehler-Anz.] zu erreichen. Funktionslos, wenn das PI-Halten-Bit von [PI-Regelung] = „1“ (Freigabe).	Werkseinstellung: 2,00 s Min./Max.: 0,00/100,00 s Einheiten: 0,01 s	124 bis 138
		130	**[PI-Prop.-Verst.]** Stellt den Wert für die Proportional-komponente des PI-Reglers ein. PI-Fehler x PI-Prop.-Verst. = PI-Ausgang	Werkseinstellung: 1,0 Min./Max.: 0,00/100,00 Einheiten: 0,01	124 bis 138
		131	**[PI untere Grenze]** Legt den unteren Grenzwert des PI-Ausgangs fest.	Werkseinstellung: –[Maximalfrequenz] –100 % Vector Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+800,0 % Vector Einheiten: 0,1 Hz 0,1 % Vector	079 124 bis 138
		132	**[PI obere Grenze]** Legt den oberen Grenzwert des PI-Ausgangs fest.	Werkseinstellung: +[Maximalfrequenz] 100 % Vector Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+800,0 % Vector Einheiten: 0,1 Hz 0,1 % Vector	079 124 bis 138
		133	**[PI-Startwert]** Legt den Wert fest, der als Startwert des PI-Integrators verwendet wird.	Werkseinstellung: 0,0 Hz 100,0 % Vector Min./Max.: [PI untere Grenze]/[PI obere Grenze] Einheiten: 0,1 Hz 0,1 % Vector	079 124 bis 138
		134	**[PI-Status]** Status des PI-Reglers.	Nur Lesen	124 bis 138
		135	**[PI-Sollw.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Sollwertsignals.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	124 bis 138
		136	**[PI-Istw.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Istwertsignals.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	124 bis 138

[PI-Status] bits:

												PI-Eing.bgr.	PI Reset	PI Halten	PI-Freigabe
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit Nr.

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
SOLLDREHZAHL	PI-Regler	137	**[PI-Fehler-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Fehlers.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100,0 % –/+200,0 % v3 Einheiten: 0,1 %	124 bis 138
		138	**[PI-Ausg.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Ausgangs.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100,0 Hz –/+100,0 % Vector –/+800,0 % v3 Einheiten: 0,1 Hz 0,1 % Vector	124 bis 138
		139	Vector **[PI-Bandbr.Filter]** *Firmware 2.001 und neuere Versionen –* Enthält Filter für PI-Regler-Fehlersignal. Die Ausgabe dieses Filters wird in [PI-Fehler-Anz.] angezeigt. Durch den Wert Null wird der Filter deaktiviert.	Werkseinstellung: 0,0 rad Min./Max.: 0,0/240,0 rad Einheiten: 0,1 rad	137
		459	Vector v3 **[PI-Diff.zeit]** Siehe die folgende Formel: $PI_{Aus} = KD\ (s) \times \frac{d_{PI\text{-}Fehler}\ (\%)}{d_t\ (s)}$	Werkseinstellung: 0,00 s Min./Max.: 0,00/100,00 s Einheiten: 0,01 s	
		460	Vector **[PI-Sollw. OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [PI-Sollw.Auswahl] der Quelle.	Werkseinstellung: 100,0 % Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	
		461	Vector **[PI-Sollw. UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [PI-Sollw.Auswahl] der Quelle.	Werkseinstellung: –100,0 % Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	
		462	Vector **[PI-Istw. hoch]** Skaliert den oberen Wert von [PI-Istwert] der Quelle.	Werkseinstellung: 100,0 % Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	
		463	Vector **[PI-Istw. niedr.]** Skaliert den unteren Wert von [PI-Istwert] der Quelle.	Werkseinstellung: 0,0 % Min./Max.: –/+100,0 % Einheiten: 0,1 %	
	Drehzahlsteuerung	445 FV	Vector **[Ki n-Regler]** Steuert die integrale Fehlerverstärkung der Drehzahlsteuerung. Der FU stellt [Ki n-Regler] automatisch ein, wenn für [Bandbr. n-Regl.] ein anderer Wert als Null eingegeben oder ein Autotuning durchgeführt wird. Normalerweise muss dieser Parameter nur dann manuell eingestellt werden, wenn die Systemträgheit nicht anhand eines Autotunings ermittelt werden kann. [Bandbr. n-Regl.] wird auf „0“ gesetzt, wenn dieser Parameter manuell eingestellt wird.	Werkseinstellung: 7,0 Min./Max.: 0,0/4000,0 Einheiten: 0,1	053

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
SOLLDREHZAHL	Drehzahlsteuerung	446 FV	**Vector [Kp n-Regler]** Steuert die proportionale Fehlerverstärkung der Drehzahlsteuerung. Der FU stellt [Kp n-Regler] automatisch ein, wenn für [Bandbr. n-Regl.] ein anderer Wert als Null eingegeben oder ein Autotuning durchgeführt wird. Normalerweise muss dieser Parameter nur dann manuell eingestellt werden, wenn die Systemträgheit nicht anhand eines Autotunings ermittelt werden kann. [Bandbr. n-Regl.] wird auf „0" gesetzt, wenn dieser Parameter manuell eingestellt wird.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	6,3 0,0/200,0 0,1	053
		447 FV	**Vector [n-Vorsteuer.]** Steuert die Aufschaltungsverstärkung der Drehzahlsteuerung. Die Einstellung der Kf-Verstärkung auf einen Wert über Null senkt die Drehzahlmeldungsüberhöhung als Reaktion auf eine schrittweise Änderung des Drehzahlsollwerts.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 0,0/0,5 0,1	053
		449 FV	**Vector [Bandbr. n-Regl.]** Legt Sie die Bandbreite für den Betrieb mit geschlossenem Regelkreis fest und bestimmt das dynamische Verhalten des Betriebs mit geschlossenem Regelkreis. Bei einer Erhöhung der Bandbreite wird die Reaktion im Betrieb mit geschlossenem Regelkreis verbessert, und auch ein sich rascher ändernder Drehzahlsollwert kann verfolgt werden. Durch Einstellen dieses Parameters wird bewirkt, dass der FU die [Ki n-Regler] und [Kp n-Regler]-Verstärkungen berechnet und ändert.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 rad/Sek. 0,0/250,0 rad/Sek. 0,1 rad/Sek.	053
		450 FV	**Vector [Gesamttraeght]** Bezeichnet die Zeit in Sekunden, die ein an eine Last gekoppelter Motor benötigt, um bei einem Motornenndrehmoment von Null auf die Eckdrehzahl zu beschleunigen. Der FU berechnet die Gesamtträgheit während des Trägheit-Autotune-Verfahrens. Durch Einstellen dieses Parameters wird bewirkt, dass der FU die [Ki n-Regler] und [Kp n-Regler]-Verstärkungen berechnet und ändert.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	1,25 s 0,10 s v3 0,1/600,0 s 0,01/600,00 v3 0,1 s 0,01 s v3	053
		451 FV	**Vector v3 [n-Regler]** Wert der Drehzahlsteuerungsausgabe.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+800,0 %/Hz/U/min 0,1 %/Hz/U/min	053 121 079

Dynamische Regelungsebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Rampen-Einst.	140 141	**[Beschl-Zeit 1]** **[Beschl-Zeit 2]** Definiert die Zeit, die der FU für die Beschleunigung auf sämtliche Frequenzen benötigt. $\frac{\text{Max. Drehzahl}}{\text{Beschl-Zeit}} = \text{Beschl-Rate}$	Werkseinstellung: 10,0 s 10,0 s Min./Max.: 0,1/3600,0 s 0,0/3600,0 s v3 Einheiten: 0,1 s	142 143 146 361
		142 143	**[Verzoeg-Zeit 1]** **[Verzoeg-Zeit 2]** Definiert die Zeit, die der FU für Verzögerungen benötigt. $\frac{\text{Max. Drehzahl}}{\text{Verzoeg-Zeit}} = \text{Verzoeg-Rate}$	Werkseinstellung: 10,0 s 10,0 s Min./Max.: 0,1/3600,0 s 0,0/3600,0 s v3 Einheiten: 0,1 s	140 141 146 361
		146	**[S-Kurve %]** Setzt den Prozentsatz der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit, die als S-Kurve an die Rampe angesetzt wird. Zeit wird hinzugefügt, 1/2 zu Beginn und 1/2 zum Ende der Rampe.	Werkseinstellung: 0 % Min./Max.: 0/100 % Einheiten: 1 %	140 bis 143
	Belast.-grenzen	147	**[Wahl Stromgrenze]** Wählt die Quelle für die Einstellung der Stromgrenze (z. B. Parameter, Analogeingang usw.) aus.	Werkseinstellung: 0 „Wert Strmgr" Optionen: 0 „Wert Strmgr" 1 „Anlg.Eing.1" 2 „Anlg.Eing.2"	146 149
		148	**[Wert Stromgrenze]** Definiert den Wert der Stromgrenze, wenn [Wahl Stromgrenze] = „Wert Strmgr".	Werkseinstellung: [Nennstrom A] × 1,5 (Gleichung ergibt ungefähren Höchstwert.) Min./Max.: Basierend auf FU-Nennspannung Einheiten: 0,1 A	147 149
		149	**[Verst.Stromgrenz]** Stellt die Ansprechempfindlichkeit der Strombegrenzung ein.	Werkseinstellung: 250 Min./Max.: 0/5000 Einheiten: 1	147 148
		150	**[FU-Ueberl.Modus]** Wählt die Ansprechempfindlichkeit des FUs bei steigender Gerätetemperatur.	Werkseinstellung: 3 „Bd.Taktfr.1" Optionen: 0 „AUS" 1 „Strmgr. red." 2 „Taktfr. red." 3 „Bd.Taktfr.1"	219
		151	**[Taktfrequenz]** Setzt die Trägerfrequenz für den Taktausgang. Bei höheren Trägerfrequenzen kann eine FU-Drosselung auftreten. Weitere Informationen zur Drosselung finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*. **Wichtig:** Wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf „FVC-Vektor" gesetzt ist, läuft der FU beim Betrieb unter 6 Hz mit 2 kHz.	Werkseinstellung: 4 kHz 2 kHz (Baugröße 4-6, 600/690 VAC) Min./Max.: 2/10 kHz Einheiten: 2/4/8/10 kHz	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Belast.-grenzen	152	**Vector** **[n-Red. b. Imax]** Wählt den Umfang der Drosselung, um den der Drehzahlsollwert bei Volllastdrehmoment reduziert wird. Der Wert Null deaktiviert die Drosselungsfunktion. **Wichtig:** Die gemeinsame Wahl von „Schlupfkomp.“, Parameter 080, und Parameter 152 kann zu unerwünschten Ergebnissen führen.	Werkseinstellung: 0,0 U/min Min./Max.: 0,0/200,0 U/min Einheiten: 0,1 U/min	
		153 FV	**Vector** **[gener. P-Limit]** Stellt den maximalen Leistungswert ein, der vom Motor an den DC-Bus übertragen werden darf. Stellen Sie diesen Parameter bei Gebrauch einer externen Bremseinheit auf seinen Höchstwert ein.	Werkseinstellung: –50,0 % Min./Max.: –800,0/0,0 % Einheiten: 0,1 %	053
		154 FV	**Vector** **[Limit Inenn]** Legt die maximal zulässige Änderungsrate für das Stromsollwertsignal fest. Diese Zahl wird alle 250 Millisekunden in Prozenteinheiten des maximalen Motorstroms skaliert.	Werkseinstellung: 400,0 % Min./Max.: 1,0/800,0 % Einheiten: 0,1 %	053
	Stopp-/Brems-Mod.	145	**Vector v3** **[DB beim Stillst.]** Aktiviert/deaktiviert den dynamischen Bremsbetrieb, wenn der FU angehalten ist. Die dynamische Bremse kann funktionsfähig werden, wenn die Eingangsspannung zu hoch wird. Deaktiviert = Die dynamische Bremse funktioniert nur bei laufendem FU. Aktivieren = Die dynamische Bremse funktioniert immer dann, wenn der FU aktiviert ist.	Werkseinstellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigabe“	161 162
		155 156	**Standard** **[Stoppmodus A]** **Standard** **[Stoppmodus B]** Aktiver Stoppmodus. [Stoppmodus A] ist aktiv, es sei denn [Stoppmodus B] wurde von Eingängen gewählt. (1) Beim Gebrauch der Optionen 1 oder 2 lesen Sie die Warnhinweise unter [Level DC-Bremse]. **Vector** **[Stopp/Brms Mod A]** **Vector** **[Stopp/Brms Mod B]** Siehe die obige Beschreibung.	Werkseinstellung: 1 „Rampe“ Werkseinstellung: 0 „Auslauf“ Optionen: 0 „Auslauf“ 1 „Rampe“(1) 2 „Stopp/Halten“(1) 3 „DC-Bremse“	157 158 159 i
		157	**[Whl DC-Brems Lvl]** Wählt die Quelle für [Level DC-Bremse].	Werkseinstellung: 0 „Lvl DC-Brems“ Optionen: 0 „Lvl DC-Brems“ 1 „Anlg.Eing.1“ 2 „Anlg.Eing.2“	155 156 158 159

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte			Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Stopp/Brems-Mod.	158	**[Level DC-Bremse]** Definiert den in den Motor injizierten DC-Bremsstrompegel, wenn „DC-Bremse“ als Stoppmodus ausgewählt ist. Die bei dieser Funktion verwendete DC-Bremsspannung wird durch einen PWM-Algorithmus erzeugt. Möglicherweise erzeugt diese nicht die für manche Anwendungen erforderliche sanfte Bremskraft. Siehe *PowerFlex-Referenzhandbuch*.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	[Nennstrom A] 0/[Nennstrom A] × 1,5 (Gleichung ergibt ungefähren Höchstwert.) 0,1 A		
			ACHTUNG: Falls aufgrund beweglicher Teile bzw. Materialien Verletzungsgefahr besteht, muss eine zusätzliche mechanische Bremsvorrichtung benutzt werden. **ACHTUNG:** Diese Funktion sollte nicht in Verbindung mit Synchron- oder Dauermagnetmotoren verwendet werden. Während des Bremsvorgangs kann es zu einer Entmagnetisierung des Motors kommen.				
		159	**[Dauer DC-Bremse]** Setzt die Zeitdauer fest, die die DC-Bremse in den Motor „injiziert“ wird.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 s 0,0/90,0 s 0,1 s		155 bis 158
		160	**[Busreg. Ki]** Stellt die Ansprechempfindlichkeit der Busregelung ein.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	450 0/5000 1		161 162
		161 162	**[Busreg. Modus A]** **[Busreg. Modus B]** Stellt Methode und Reihenfolge der Spannung für die DC-Busregelung ein. Eingestellt werden können die dynamische Bremse, die Frequenzanpassung oder beides. Die Reihenfolge wird durch Programmierung oder durch den Digitaleingang an der Klemmenleiste festgelegt. <u>Grundeinstellung der dynamischen Bremse</u> Wenn ein Widerstand für die dynamische Bremse am FU angeschlossen ist, müssen beide Parameter auf Option 2, 3 oder 4 gesetzt sein. Wichtige Informationen zur Busregelung finden Sie unter dem Warnhinweis auf Seite V-4.	Werkseinstellung: Optionen:	1 4 0 1 2 3 4	„Freq anpass“ „Bd. Freq. 1“ „AUS“ „Freq anpass“ „Dyn. Bremse“ „Bd. DB 1“ „Bd. Freq. 1“	160 163
			ACHTUNG: Der FU bietet keinen Schutz für extern montierte Bremswiderstände. Wenn die externen Bremswiderstände nicht geschützt werden, besteht ein Brandrisiko. Externe Widerstandspakete müssen einen Eigenschutz gegen Übertemperaturen aufweisen oder der in Abbildung C.1 auf Seite C-1 dargestellte Schutzstromkreis (oder eine gleichwertige Komponente) muss bereitgestellt werden.				

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Stopp/Brems-Mod.	163	**[DB-Widerst. Typ]** Legt fest, ob ein interner oder ein externer DB-Widerstand verwendet wird. **Wichtig:** In FUs der Baugröße 0-3 kann nur ein DB-Widerstand an den FU angeschlossen werden. Das Anschließen sowohl eines internen als auch eines externen Widerstands kann Schäden verursachen. Wenn ein Widerstand für die dynamische Bremse am FU angeschlossen ist, müssen [Busreg. Modus A] und [Busreg. Modus B] auf Option 2, 3 oder 4 gesetzt sein. **ACHTUNG:** Falls der im FU zu montierende (interne) Widerstand installiert wird, während dieser Parameter auf „Extern. Wdst" oder „Kein" eingestellt ist, können Geräteschäden entstehen. Der Wärmeschutz für den internen Widerstand wird deaktiviert, was möglicherweise zu Geräteschäden führt. Beachten Sie dazu auch den obigen Hinweis (ACHTUNG).	Werkseinstellung: 0 „Intern. Wdst" 2 „Kein" Vector Optionen: 0 „Intern. Wdst" 1 „Extern. Wdst" 2 „Kein"	161 162
		164	**[Busreg. Kp]** Proportionalverstärkung für die Busregelung. Wird zum Einstellen der Antwortempfindlichkeit des Reglers verwendet.	Werkseinstellung: 1500 Min./Max.: 0/10000 Einheiten: 1	
		165	**[Busreg. Kd]** Differenzierverstärkung für die Busregelung. Wird zur Steuerung der Reglerüberschwingung verwendet.	Werkseinstellung: 1000 Min./Max.: 0/10000 Einheiten: 1	
		166	**Vector [Flussbremse]** Setzen Sie dieses Bit, um mit Hilfe einer Erhöhung des Motorflußstroms den Motorverlust zu verstärken und somit eine kürzere Verzögerungszeit zu ermöglichen, wenn keine Chopper-Bremse oder generatorische Bremse vorhanden ist. Dieser Vorgang kann als als Methode zum Stoppen oder schnellen Verzögern verwendet werden.	Werkseinstellung: 0 „AUS" Optionen: 0 „AUS" 1 „Freigabe"	
	Neustart-Modi	167	**Vector [Startverzoeg.]** Definiert die programmierte Verzögerungszeit (in Sekunden), bevor nach einer Inbetriebnahme ein Startbefehl akzeptiert wird.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,1 s	
		168	**[Autostart]** Aktiviert/deaktiviert eine Funktion zur Ausgabe eines Start- oder Run-Befehls und zur automatischen Aufnahme des Betriebs bei Solldrehzahl nach Wiederherstellung des FU-Eingangsstroms. Ein für Run oder Start konfigurierter digitaler Eingang und ein gültiger Startkontakt sind erforderlich. **ACHTUNG:** Die sachwidrige Verwendung dieses Parameters kann zu Schäden am Gerät und/oder Verletzungen führen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.	Werkseinstellung: 0 „AUS" Optionen: 0 „AUS" 1 „Freigabe"	i

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte			Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Neustart-Modi	169	**[Flieg-Start EIN]** Aktiviert/deaktiviert die Funktion, die die Verbindung zu einem rotierenden Motor bei tatsächlichen U/min wieder herstellt, wenn ein Startbefehl erteilt wird. Im FVC-Vektor-Modus bei Verwendung eines Pulsgebers nicht erforderlich.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1	„AUS" „AUS" „Freigabe"	170
		170	**[Flieg-StartVerst]** Stellt die Antwortempfindlichkeit der Flieg-Start-Funktion ein. **Wichtig:** Für Dauermagnetmotoren kann eine niedrigere Verstärkung erforderlich sein.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	4000 20/32767 1		169
		174	**[Fhl Neustartvers]** Setzt die Höchstzahl der Versuche fest, die ein FU zur Zurücksetzung eines Fehlers und für einen Neustart ausführt. **ACHTUNG:** Die sachwidrige Verwendung dieses Parameters kann zu Schäden am Gerät und/oder Verletzungen führen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0 0/9 1		175
		175	**[Int Neustartvers]** Legt die Zeit zwischen den Neustartversuchen fest, wenn [Fhl Neustartvers] auf einen Wert ungleich 0 gesetzt ist.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	1,0 s 0,5/30,0 s 0,1 s		174

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Neustart-Modi	178	**[Schlaf-Wach-Modus]** Aktiviert/deaktiviert die Schlaf/ Wach-Funktion. **Wichtig:** Wenn diese Funktion aktiviert ist, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein: • Für [Schlaf-Grenze] und [Wach-Grenze] muss ein korrekter Wert programmiert sein. • In [Wahl Solldrehz.A] muss ein Drehzahlsollwert ausgewählt sein. • In [Wahl Dig.Eing. x] muss mindestens einer der folgenden Parameter programmiert (und der entsprechende Eingang geschlossen) sein: „EIN“, „Stopp=FQ“, „Betrieb“, „Vorwaerts“, „Rueckwaerts“.	Werkseinstellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Direkt“ (Ein) 2 „Invert“ (Aktiviert)[7]	

ACHTUNG: Das Aktivieren der Schlaf-Wach-Funktion kann im Wach-Modus einen unerwarteten Maschinenbetrieb zur Folge haben. Die sachwidrige Verwendung dieses Parameters kann zu Schäden am Gerät und/oder Verletzungen führen. Diese Funktion ist nur unter Beachtung der nachstehenden und in Anhang C enthaltenen Hinweise sowie der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.

Bedingungen für den Start des FUs[1][2][3]

Eingang	Nach dem Start	Nach einer FU-Störung		Nach einem Stopp-Befehls
		Durch „Stopp-FQ“, HIM oder TB zurückgesetzt	*Durch „Stoerungsquitt.“ (TB)*	*HIM oder TB zurückgesetzt*
Stopp	Geschlossen stoppen Wecksignal	Geschlossen stoppen Wecksignal Neuer Start- oder Run-Befehl[4]	Geschlossen stoppen Wecksignal	Geschlossen stoppen Direkt-Modus Analogsig. > Schlaf-Grenze[6] Invert-Modus Analogsig. < Schlaf-Grenze[6] Neuer Start- oder Run-Befehl[4]
Freigabe	„Freigabe“ geschlossen Wecksignal[4]	„Freigabe“ geschlossen Wecksignal Neuer Start- oder Run-Befehl[4]	„Freigabe“ geschlossen Wecksignal	„Freigabe“ geschlossen Direkt-Modus Analogsig. > Schlaf-Grenze[6] Invert-Modus Analogsig. < Schlaf-Grenze[6] Neuer Start- oder Run-Befehl[4]
Start Vorwaerts Rueckwaerts	Geschlossener Betrieb Wecksignal	Neuer Run-Befehl[5] Wecksignal	Geschlossener Betrieb Wecksignal	Neuer Run-Befehl[5] Wecksignal

(1) Wenn die Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet wird, erfolgt ein Neustart, sofern alle o. a. Bedingungen nach dem Wiedereinschalten erfüllt sind.

(2) Wenn alle o. a. Bedingungen erfüllt sind, wenn [Schlaf-Wach-Modus] „freigegeben“ wird, startet der FU.

(3) Der aktive Drehzahlsollwert wird gemäß der Erklärung in Solldrehzahlregelung auf Seite 1-22 ermittelt. Die Schlaf/Wach-Funktion und der Drehzahlsollwert können dem gleichen Eingang zugeordnet werden.

(4) Der Befehl muss von der HIM-Bedieneinheit, dem TB oder dem Netzwerk erteilt werden.

(5) Der Run-Befehl muss abwechselnd aktiviert und deaktiviert werden.

(6) Das Signal muss nicht größer als die Wach-Grenze sein.

(7) Vektor-Firmware-Version ab 3.xxx. Für die Invert-Funktion siehe [Verl.Anlg.Eing x].

Ebene	Gruppe	Nr.	Parameternname und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Neustart-Modi	179	**[Schlaf-Wach-Sollw]** Wählt die Quelle des die Schlaf-Wach-Funktion steuernden Eingangs aus.	Werkseinstellung: 2 „Anlg.Eing.2“ Optionen: 1 „Anlg.Eing.1“ 2 „Anlg.Eing.2“	
		180	**[Wach-Grenze]** Definiert den analogen Eingangs-Level, der den FU startet.	Werkseinstellung: 6,000 mA, 6,000 V Min./Max.: [Schlaf-Grenze]/20,000 mA 10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	181
		181	**[Wach-Zeit]** Definiert das Zeitmaß am oder über dem [Wach-Grenze], bevor ein Start-Befehl ausgegeben wird.	Werkseinstellung: 1,0 s 0,0 s Vector Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,0/1000,0 s Vector 0,1 s	180
		182	**[Schlaf-Grenze]** Definiert den analogen Eingangs-Level, der den FU stoppt.	Werkseinstellung: 5,000 mA, 5,000 V Min./Max.: 4,000 mA/[Wach-Grenze] 0,000 V/[Wach-Grenze] Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	183
		183	**[Schlaf-Zeit]** Definiert das Zeitmaß am oder über der [Schlaf-Grenze], bevor ein Stopp-Befehl ausgegeben wird.	Werkseinstellung: 1,0 s 0,0 s Vector Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,0/1000,0 s Vector 0,1 s	182
	Netzstoerung	177	Vector v3 **[Edst.Warn.Lvl]** Stellt ein, bei welchem Level ein Erdstrom-Warnfehler auftritt. Mit [Konfig. Alarm 1] konfigurieren.	Werkseinstellung: 3,0 A Min./Max.: 1,0/5,0 A Einheiten: 0,1 A	259
		184	**[Netzausf.modus]** Stellt die Antwortempfindlichkeit auf eine Unterbrechung der Stromzufuhr ein. Ein Netzausfall wird festgestellt, wenn • die DC-Busspannung ≤ 73 % von [DC-Busspeicher] beträgt und [Netzausf.modus] auf „Auslauf“ gesetzt ist. • die DC-Busspannung ≤ 82 % von [DC-Busspeicher] beträgt und [Netzausf.modus] auf „Verzoeg“ gesetzt ist.	Werkseinstellung: 0 „Auslauf“ Optionen: 0 „Auslauf“ 1 „Verzoeg“ 2 „Weiter“ 3 „Ausl-Eing“ 4 „Verzoeg-Eing“	013 185
		185	**[Netzausfallzeit]** Stellt die Zeitdauer ein, die der FU im Netzausfallmodus bleibt, bevor ein Fehler ausgegeben wird.	Werkseinstellung: 0,5 s Min./Max.: 0,0/60,0 s Einheiten: 0,1 s	184

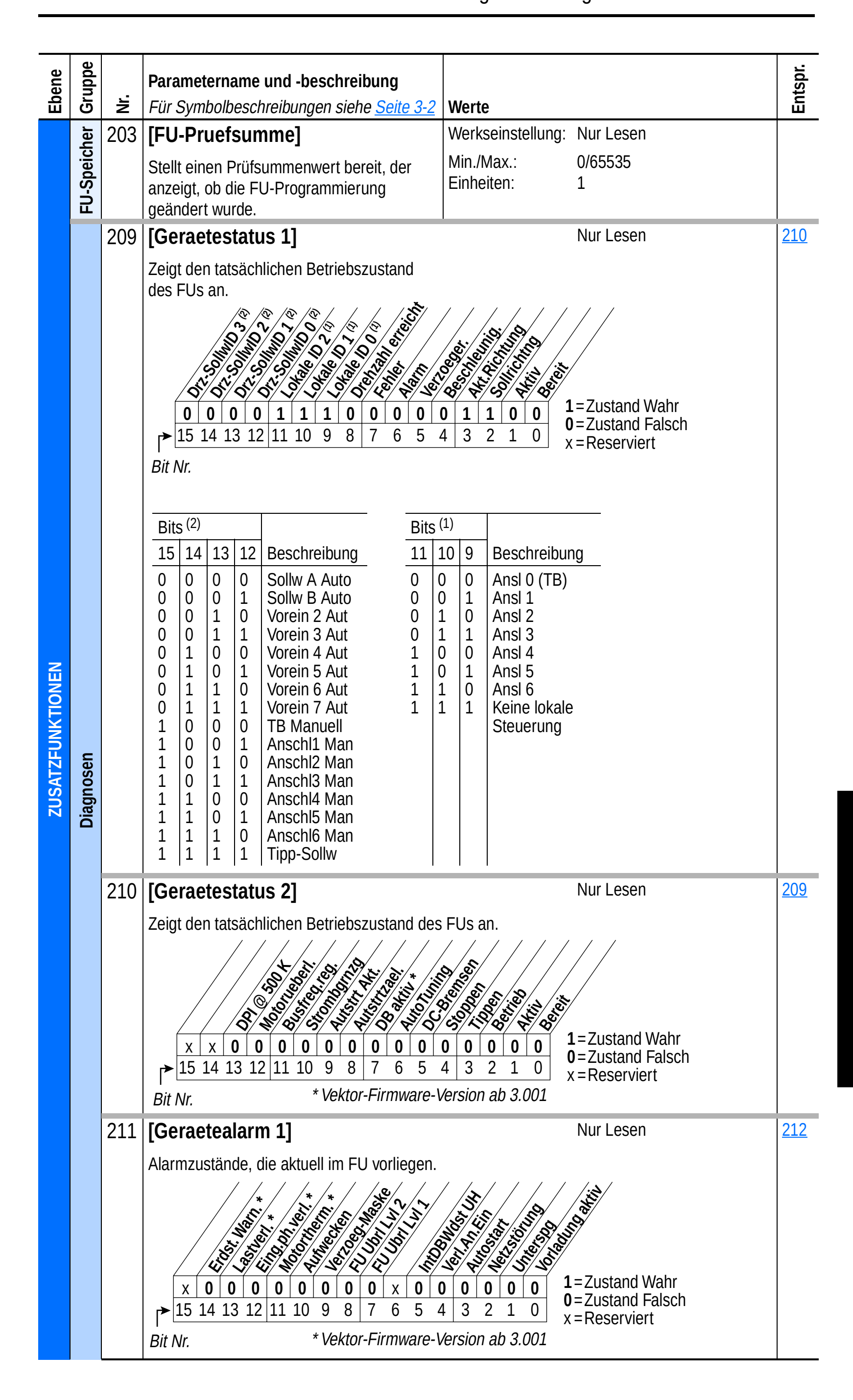
Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
DYNAMISCHE REGELUNG	Netzstoerung	186	**[Netzausf.level]** Stellt den Level ein, bei dem der [Netzausf.modus] ausgewählt wird. Der FU kann die in [Netzausf.Modus] spezifizierten Prozentwerte verwenden, oder es kann wie folgt ein Auslösepunkt für die Erkennung einer Netzunterbrechung eingestellt werden: $V_{Auslöser}$ = [DC-Busspeicher] – [Netzausf.level] Ein digitaler Eingang (für „29, Netzausf.lvl“ programmiert) wird zum Umschalten zwischen festen Prozentwerten und dem Erkennungs-Level verwendet. **ACHTUNG:** Wenn keine ordnungsgemäße Eingangsimpedanz bereitgestellt wird, können, wie nachfolgend erläutert, FU-Schäden eintreten. Wenn der Wert von [Netzausf.level] größer als 18 % von [DC-Busspeicher] ist, muss der Anwender eine Mindestleitungsimpedanz bereitstellen, um den Einschaltstromstoß zu begrenzen, wenn die Stromleitung wiederhergestellt wird. Die Eingangsimpedanz muss mindestens so groß sein wie die eines 5 %-Transformators, und die VA-Nennspannung muss fünfmal so groß sein wie die Eingangs-VA-Nennspannung des FUs.	Werkseinstellung: FU-Nennspannung Min./Max.: 0,0/999,9 V DC Einheiten: 0,1 V DC	
		187	**Vector v3** **[Lastverl.level]** Stellt den prozentualen Wert des Motor-Nenndrehmoments ein, bei dem ein Ladeverlustalarm auftritt.	Werkseinstellung: 200,0 % Min./Max.: 0,0/800,0 % Einheiten: 0,1 %	211 259
		188	**Vector v3** **[Lastverl.zeit]** Dieser Parameter stellt die Zeit ein, während der der Strom unter dem in [Lastverl.level] eingestellten Niveau sein kann, bevor ein Fehler eintritt.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,1 s	187
		189	**Vector v3** **[SW-Stroml.zeit]** Dieser Parameter stellt die Zeit ein, während der der FU bei oder über dem Stromlimit sein kann, bevor ein Fehler eintritt. Der Wert Null deaktiviert diese Funktion.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,1 s	238

Zusatzfunktionenebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Konfig.Drehricht	190	**[Richtungsmodus]** Bestimmt die Methode für das Ändern der Richtung. Modus – Richtungsänderung: Unipolar – FU-Logik Bipolar – Sollwertsignal Rueckw deak – Nicht veränderbar	Werkseinstellung: 0 „Unipolar“ Optionen: 0 „Unipolar“ 1 „Bipolar“ 2 „Rueckw deak“	320 bis 327 361 bis 366

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Kfg HIM-Sollw.	192	**[HIM-Wert speich]** Aktiviert eine Funktion zum Speichern des aktuellen Frequenzsollwerts, der von der HIM an den FU-Speicher bei einem Netzausfall ausgegeben wird. Bei Wiederherstellung der Stromversorgung wird dieser Wert in der HIM wiederhergestellt. Bit 0: Bei Netzausfall Werkseitig eingestellte Bitwerte (Bit 15–0): x x x x x x x x x x x x x x x **1** Bit Nr.: 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 **1** = Speichern bei Netzausfall **0** = Nicht speichern x = Reserviert		
		193	**[Startsollw. man.]** Aktiviert/deaktiviert eine Funktion zum automatischen Laden des aktuellen „Auto"-Frequenzsollwerts in die HIM, wenn „Manuell" ausgewählt ist. Ermöglicht einen reibungslosen Drehzahlübergang von „Auto" zu „Manuell".	Werkseinstellung: 0 „AUS" Optionen: 0 „AUS" 1 „Ein"	
	Kfg Motorpoti	194	**[MOP-Wert speich]** Aktiviert/deaktiviert die Funktion zum Speichern des aktuellen MOP-Frequenzsollwerts bei einem Netzausfall oder einem Stopp. Bit 0: Bei Netzausfall; Bit 1: Bei Stopp Werkseitig eingestellte Bitwerte (Bit 15–0): x x x x x x x x x x x x x x **0** **0** Bit Nr.: 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 **1** = Speichern bei Netzausfall **0** = Nicht speichern x = Reserviert		
		195	**[Motorpoti-Rate]** Setzt die Änderungsrate des MOP-Sollwerts als Antwort auf einen digitalen Eingang.	Werkseinstellung: 1,0 Hz/s 30,0 U/min/s Vector Min./Max.: 0,2/[Maximalfrequenz] 6,0/[Maximalfrequenz] Vector Einheiten: 0,1 Hz/s 0,1 U/min/s Vector	
	FU-Speicher	196	**[Lvl ParamZugriff]** Wählt den Level für die Parameteranzeige. Grund = Eingeschr. Param.einst. Alle = Vollst. Param.einst. Lüfter/Pumpe = Reduzierte Lüfter-/Pumpeneinstellung Lüfter/Pumpe = Volle Lüfter-/Pumpeneinstellung (1) Standardsteuerungs-FUs ab Version 3.001.	Werkseinstellung: 0 „Grund" Optionen: 0 „Grund" 1 „Alle" 2 „Reserviert" 3 „Lüfter/Pumpe"(1) 4 „Alle Lüfter/Pumpe"(1)	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte			Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	FU-Speicher	197	**[Reset Werkseinst]** Setzt Parameter auf Werkseinstellungen zurück, außer [Sprache], [Lvl ParamZugriff] u. [Spannungsklasse] und [Drehm.Prf.-Konf.] (Parameter 196, 201, 202 und 600). • Option 1 setzt Parameter basierend auf [Spannungsklasse] auf Werkseinstellungen zurück. • Optionen 2 u. 3 setzen Parameter auf Werkseinstellungen zurück und setzen [Spannungsklasse] auf niedrige oder hohe Spannungseinstellungen. **Wichtig:** Baugröße 5 u. 6 – Die interne Lüfterspannung muss bei Gebrauch von Option 2 oder 3 möglicherweise geändert werden. Siehe „Auswahl/Ändern der Lüfterspannung“ auf Seite 1-8.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2 3	„Bereit“ „Bereit“ „Werkseinst“ „Niedersp“ „Hochsp“	041 bis 047 054 055 062 063 069 bis 072 082 148 158
		198	**[Ben.einst. laden]** Lädt einen vorher gespeicherten Satz mit Parameterwerten von einem ausgewählten, vom Benutzer festgelegten Ort im nichtflüchtigen FU-Speicher in den aktiven FU-Speicher.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2 3	„Bereit“ „Bereit“ „Ben.einst. 1“ „Ben.einst. 2“ „Ben.einst. 3“	199
		199	**[Ben.einst.speich]** Speichert Parameterwerte im aktiven FU-Speicher in eine Benutzereinstellung im nichtflüchtigen FU-Speicher.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2 3	„Bereit“ „Bereit“ „Ben.einst. 1“ „Ben.einst. 2“ „Ben.einst. 3“	198
		200	**[Reset Anz.]** Setzt die ausgewählten Anzeigen zurück auf Null.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2	„Bereit“ „Bereit“ „MWh“ „Betriebszeit“	
		201	**[Sprache]** Wählt die für die LCD-HIM anzuzeigende Sprache aus. Dieser Parameter ist bei LED-HIMS nicht aktiv. Die Optionen 6, 8 und 9 sind „reserviert“.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1 2 3 4 5 7 10	„Nicht gwhlt“ „Nicht gwhlt“ „English“ „Francais“ „Espanol“ „Italiano“ „Deutsch“ „Portugues“ „Nederlands“	
		202	**[Spannungsklasse]** Konfiguriert den FU-Nennstrom und setzt diesen in Bezug zur ausgewählten Spannung (d.h. 400 oder 480 V). Dieser Parameter wird normalerweise beim Herunterladen von Parametersätzen verwendet. Die Optionen 2 und 3 zeigen nur den Status an. Die Option 4 oder 5 konvertiert/konfiguriert den FU. Min/Max- und Standardwerte werden für die Parameter 41-47, 54, 55, 62, 63, 69, 70-72, 82, 148, 158 geändert. **Wichtig:** Baugröße 5 u. 6 – Die interne Lüfterspannung muss bei Gebrauch von Option 4 oder 5 möglicherweise geändert werden. Siehe Seite 1-8.	Werkseinstellung: Optionen:	 2 3 4 5 (1)	Basierend auf FU-Kat. Nr. „Niedersp“ „Hochsp“ „Reserviert“[1] „Niedersp. konvert.“ Vector „Reserviert“[1] „Hochsp. konvert.“ Vector Vektor-Firmware ab Version 3.001.	041 bis 047 054 055 062 063 069 bis 072 082 148 158



Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	FU-Speicher	203	**[FU-Pruefsumme]** Stellt einen Prüfsummenwert bereit, der anzeigt, ob die FU-Programmierung geändert wurde.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/65535 Einheiten: 1	
	Diagnosen	209	**[Geraetestatus 1]** Zeigt den tatsächlichen Betriebszustand des FUs an.	Nur Lesen	210
		210	**[Geraetestatus 2]** Zeigt den tatsächlichen Betriebszustand des FUs an.	Nur Lesen	209
		211	**[Geraetealarm 1]** Alarmzustände, die aktuell im FU vorliegen.	Nur Lesen	212

[Geraetestatus 1] (209)

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Drz-SollwID 3 (2)	Drz-SollwID 2 (2)	Drz-SollwID 1 (2)	Drz-SollwID 0 (2)	Lokale ID 2 (1)	Lokale ID 1 (1)	Lokale ID 0 (1)	Drehzahl erreicht	Fehler	Alarm	Verzoeger.	Beschleunig.	Akt.Richtung	Sollrichtng	Aktiv	Bereit
	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

Bits (2)				
15	14	13	12	Beschreibung
0	0	0	0	Sollw A Auto
0	0	0	1	Sollw B Auto
0	0	1	0	Vorein 2 Aut
0	0	1	1	Vorein 3 Aut
0	1	0	0	Vorein 4 Aut
0	1	0	1	Vorein 5 Aut
0	1	1	0	Vorein 6 Aut
0	1	1	1	Vorein 7 Aut
1	0	0	0	TB Manuell
1	0	0	1	Anschl1 Man
1	0	1	0	Anschl2 Man
1	0	1	1	Anschl3 Man
1	1	0	0	Anschl4 Man
1	1	0	1	Anschl5 Man
1	1	1	0	Anschl6 Man
1	1	1	1	Tipp-Sollw

Bits (1)			
11	10	9	Beschreibung
0	0	0	Ansl 0 (TB)
0	0	1	Ansl 1
0	1	0	Ansl 2
0	1	1	Ansl 3
1	0	0	Ansl 4
1	0	1	Ansl 5
1	1	0	Ansl 6
1	1	1	Keine lokale Steuerung

[Geraetestatus 2] (210)

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
			DPI @ 500 K	Motorueberl.	Busfreq.reg.	Strombgrnzg	Autstrt Akt.	Autstrtzael.	DB aktiv *	AutoTuning	DC-Bremsen	Stoppen	Tippen	Betrieb	Aktiv	Bereit
	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

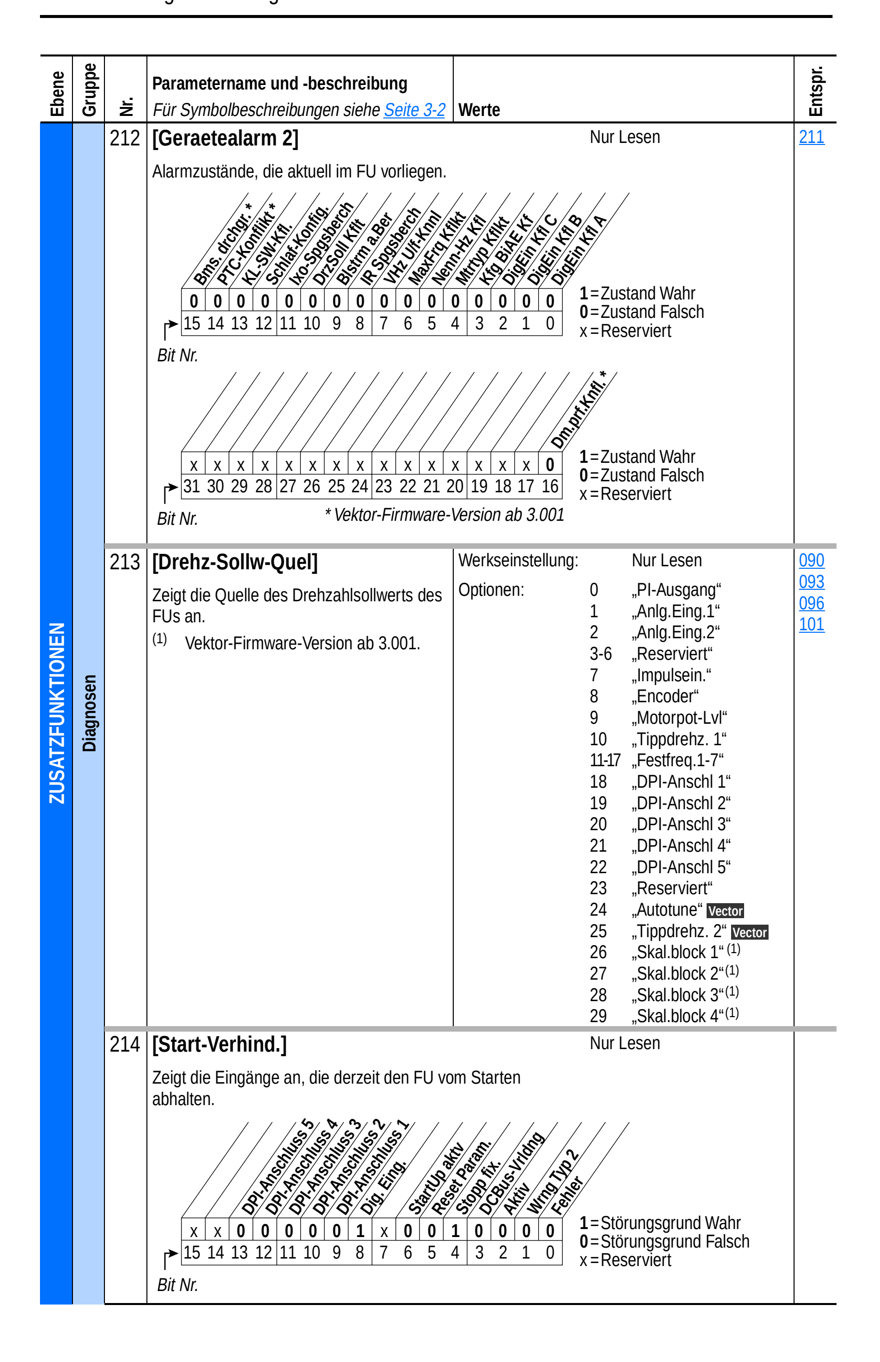
** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

[Geraetealarm 1] (211)

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		Erdst.Warn. *	Lastverl. *	Eing.ph.verl. *	Motortherm. *	Aufwecken	Verzoeg-Maske	FU Ubrl Lvl 2	FU Ubrl Lvl 1		IntDBWdst UH	Verl.An.Ein	Autostart	Netzstörung	Unterspg	Vorladung aktiv
	x	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*



Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Diagnosen	212	**[Geraetealarm 2]** Alarmzustände, die aktuell im FU vorliegen.	Nur Lesen	211
		213	**[Drehz-Sollw-Quel]** Zeigt die Quelle des Drehzahlsollwerts des FUs an. (1) Vektor-Firmware-Version ab 3.001.	Werkseinstellung: Nur Lesen Optionen: 0 „PI-Ausgang“ 1 „Anlg.Eing.1“ 2 „Anlg.Eing.2“ 3-6 „Reserviert“ 7 „Impulsein.“ 8 „Encoder“ 9 „Motorpot-Lvl“ 10 „Tippdrehz. 1“ 11-17 „Festfreq.1-7“ 18 „DPI-Anschl 1“ 19 „DPI-Anschl 2“ 20 „DPI-Anschl 3“ 21 „DPI-Anschl 4“ 22 „DPI-Anschl 5“ 23 „Reserviert“ 24 „Autotune“ Vector 25 „Tippdrehz. 2“ Vector 26 „Skal.block 1“ (1) 27 „Skal.block 2“ (1) 28 „Skal.block 3“ (1) 29 „Skal.block 4“ (1)	090 093 096 101
		214	**[Start-Verhind.]** Zeigt die Eingänge an, die derzeit den FU vom Starten abhalten.	Nur Lesen	

212 [Geraetealarm 2] – Bit Nr. 15–0:

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	Bms. drchgr. *	PTC-Konflikt *	KL-SW-Kfl.	Schlaf-Konfig.	Ixo-Spgsberch	DrzSoll Kflt	Blstrm a.Ber	IR Spgsberch	VHz Uf-Knnl	MaxFrq Kflkt	Nenn-Hz Kfl	Mtrtyp Kflkt	Kfg BiAE Kf	DigEin Kfl C	DigEin Kfl B	DigEin Kfl A
Wert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit Nr. 31–16:

Bit Nr.	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Name																Dm.prf.Knfl. *
Wert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

214 [Start-Verhind.] – Bit Nr.:

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Name			DPI-Anschluss 5	DPI-Anschluss 4	DPI-Anschluss 3	DPI-Anschluss 2	DPI-Anschluss 1	Dig. Eing.		StartUp aktv	Reset Param.	Stopp fix.	DCBus-Vrldng	Aktiv	Wrng Typ 2	Fehler
Wert	x	x	0	0	0	0	0	1	x	0	0	1	0	0	0	0

1 = Störungsgrund Wahr
0 = Störungsgrund Falsch
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Diagnosen	215	**[Letzt.Halt-Quell]** Zeigt die Quelle an, die die letzte Stoppsequenz ausgelöst hat. Während der nächsten Startsequenz wird sie quittiert (auf 0 gesetzt).	Werkseinstellung: Nur Lesen Optionen: 0 „Netzausfall“ 1-5 „DPI-Anschl 1-5“ 6 „Reserviert“ 7 „Dig. Eing.“ 8 „Fehler“ 9 „Nicht aktiv“ 10 „Schlaf“ 11 „Tippbetrieb“ 12 „Autotune“ Vector 13 „Vorladung“ Vector	361 362 363 364 365 366
		216	**[Dig.Eing. Status]** Status der digitalen Eingänge.	Nur Lesen	361 bis 366
		217	**[Dig.Ausg. Status]** Status der digitalen Ausgänge.	Nur Lesen	380 bis 384
		218	**[Geraetetemp.]** Aktuelle Betriebstemperatur am FU-Netzteil.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/100,0 % Einheiten: 0,1 %	
		219	**[Therm Belast FU]** Akkumulierter Prozentsatz der FU-Überlast. Wird der FU auf Dauer mit mehr als 100 % des Nennstroms betrieben, erhöht sich dieser Wert um 100 %, und es wird, je nach der Einstellung von [FU-Ueberl.Modus], ein Fehler oder eine Rückregelung verursacht.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/100,0 % Einheiten: 0,1 %	150

Parameter 216 – [Dig.Eing. Status]:

										Dig. Eing.6	Dig. Eing.5	Dig. Eing.4	Dig. Eing.3	Dig. Eing.2	Dig. Eing.1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit Nr.

1 = Eingang installiert
0 = Eingang nicht installiert
x = Reserviert

Parameter 217 – [Dig.Ausg. Status]:

													Dig. Ausg.3 *	Dig. Ausg.2	Dig. Ausg.1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**0**	**0**	**0**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit Nr.

** Nur Vektorsteuerungsoption*

1 = Ausgang stromführend
0 = Ausgang nicht stromführend
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	**Parametername und -beschreibung** *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	**Werte**		**Entspr.**
ZUSATZFUNKTIONEN	Diagnosen	220	**[Therm Belast Mot]** Akkumulierter Prozentsatz der Motorüberlast. Wird der Motor auf Dauer mit mehr als 100 % der Motorüberlasteinstellung betrieben, erhöht sich dieser Wert um 100 %, und es wird ein FU-Fehler ausgegeben.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/100,0 % 0,1 %	047 048
		224	**Standard** **[Stoerung Freq]** Erfasst und zeigt die Ausgangsdrehzahl des FUs zum Zeitpunkt der zuletzt aufgetreten Störung an.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/+[Maximalfrequenz] 0,1 Hz	225 bis 230
			Vector **[Stoerung Drehz.]** Siehe die obige Beschreibung.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/+[Maximalfrequenz] 0,0/+[Max. Drehzahl] 0,1 Hz 0,1 U/min	079 225 bis 230
		225	**[Stoerung A]** Erfasst und zeigt den Strom am Motor zum Zeitpunkt der zuletzt aufgetretenen Störung an.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/[Nennstrom A] × 2 0,1 A	224 bis 230
		226	**[Stoerung Busspg]** Erfasst und zeigt die DC-Busspannung des FUs zum Zeitpunkt der zuletzt aufgetreten Störung an.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen 0,0/Max. Busspannung 0,1 V DC	224 bis 230
		227	**[Status 1 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das [Geraetestatus 1]-Bitmuster zum Zeitpunkt des zuletzt aufgetretenen Fehlers an.		Nur Lesen	209 224 bis 230

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Drz-Sollw ID 3	Drz-Sollw ID 2	Drz-Sollw ID 1	Drz-Sollw ID 0	Lokale ID 2	Lokale ID 1	Lokale ID 0	Drehzahl erreicht	Fehler	Alarm	Verzoeger.	Beschleunig.	Akt.Richtung	Sollrichtng	Aktiv	Bereit
	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Diagnosen	228	**[Status 2 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das [Geraetestatus 2]-Bitmuster zum Zeitpunkt des zuletzt aufgetretenen Fehlers an.	Nur Lesen	210 224 bis 230

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
			DPI @ 500 K	Motorueberl.	Busfreq.reg.	Strombgrnzg	Autstrt Akt.	Autstrtzael.	DB aktiv *	AutoTuning	DC-Bremsen	Stoppen	Tippen	Betrieb	Aktiv	Bereit
	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Diagnosen	229	**[Alarm 1 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das [Geraetealarm 1]-Bitmuster zum Zeitpunkt des zuletzt aufgetretenen Fehlers an. Bit 15: x; 14: Erdst. Warn. * 0; 13: Lastverl. * 0; 12: Eing.ph.verl. * 0; 11: Motortherm. * 0; 10: Aufwecken 0; 9: Verzoeg-Maske 0; 8: FU Ubrl Lvl 2 0; 7: FU Ubrl Lvl 1 0; 6: x; 5: IntDBWdst UH 0; 4: Verl.An.Ein 0; 3: Autostart 0; 2: Netzstörung 0; 1: Untersp 0; 0: Vorladung aktiv 0 1 = Zustand Wahr, 0 = Zustand Falsch, x = Reserviert Bit Nr. ** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*	Nur Lesen	211 224 bis 230
		230	**[Alarm 2 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das [Geraetealarm 2]-Bitmuster zum Zeitpunkt des zuletzt aufgetretenen Fehlers an. Bit 15: Bms. drchgr. * 0; 14: PTC-Konflikt * 0; 13: KL-SW-Kfl. 0; 12: Schlaf-Konfig. 0; 11: Ixo-Spgsberch 0; 10: DrzSoll Kflt 0; 9: Bstrm a.Ber 0; 8: IR Spgsberch 0; 7: VHz Uf-Knml 0; 6: MaxFrq Kflkt 0; 5: Nenn-Hz Kfl 0; 4: Mtrtyp Kflkt 0; 3: Kfg BiAE Kf 0; 2: DigEin Kfl C 0; 1: DigEin Kfl B 0; 0: DigEin Kfl A 0 1 = Zustand Wahr, 0 = Zustand Falsch, x = Reserviert Bit Nr. Bit 31–17: x; 16: Dm.prf.Knfl. * 0 1 = Zustand Wahr, 0 = Zustand Falsch, x = Reserviert Bit Nr. ** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*	Nur Lesen	212 224 bis 230
		234 236	**[Testpunkt 1 Wahl]** **[Testpunkt 2 Wahl]** Wählt die Funktion aus, deren Wert in [Testpunktx Daten] angezeigt wird. Das sind interne Werte, die nicht über Parameter zugänglich sind. Für eine Liste der verfügbaren Codes und Funktionen siehe Testpunktcodes und Funktionen auf Seite 4-16.	Werkseinstellung: 499 Min./Max.: 0/65535 Einheiten: 1	
		235 237 32	**[Testpunkt1 Daten]** **[Testpunkt2 Daten]** Der aktuelle Wert der in [Testpunktx Wahl] ausgewählten Funktion.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/4294967295 –/+2147483648 Vector Einheiten: 1	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Stoerungen	238	**[Kfg Stoerung 1]** Aktiviert/deaktiviert Anzeige der aufgeführten Störungen.		

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				Ausg.ph.vrl.*	SWSIlmKnBslg*		Lastverl.*	Eing.ph.vrl.*	Motortherm.*	Verzoeg-Maske	Fhl Neustrt	SW-Stromlimit	Motoruebrl.		Unterspg	Netzstoerung
Werkseitig eingestellte Werte	x	x	x	**0**	**0**	x	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	x	**1**	**0**

1 = EIN
0 = AUS
x = Reserviert

** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
240	**[Stoerungsquitt.]** Setzt eine Störung zurück und quittiert die Fehlerwarteschlange.	Werkseinstellung: 0 „Bereit" Optionen: 0 „Bereit" 1 „Fehlerquitt" 2 „Stoerq Wrtsl"	
241	**[Stoerquitt-Mod.]** Aktiviert/deaktiviert einen Versuch, eine Störung von jeder beliebigen Quelle aus zurückzusetzen (Stoerquitt). Das trifft nicht auf Fehlercodes zu, die indirekt durch andere Aktionen quittiert werden.	Werkseinstellung: 1 „Freigabe" Optionen: 0 „AUS" 1 „Freigabe"	
242 32	**[Start-Markier.]** Seit dem ersten FU-Start vergangene Stundenanzahl. Dieser Wert geht zurück auf 0, nachdem der FU öfter als im Maximalwert angezeigt gestartet ist. Zur Relevanz für den letzten Start siehe [Zeit Stoerung x].	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0000/429496,7295 Std. 0,0/429496,7 Std. Vector 0,0000/ 214748,3647 Std v3 Einheiten: 0,0001 Std. 0,1 Std. Vector	244 246 248 250 252 254 256 258
243 245 247 249 251 253 255 257	**[Code Stoerung 1]** **[Code Stoerung 2]** **[Code Stoerung 3]** **[Code Stoerung 4]** **[Code Stoerung 5]** **[Code Stoerung 6]** **[Code Stoerung 7]** **[Code Stoerung 8]** Ein Code, der für die Störung steht, die den FU-Fehler auslöste. Die Codes werden in der Parameterauflistung in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt ([Code Stoerung 1] = die zuletzt aufgetretene Störung).	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/65535 Einheiten: 0	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Stoerungen	244 246 248 250 252 254 256 258 32	**[Zeit Stoerung 1]** **[Zeit Stoerung 2]** **[Zeit Stoerung 3]** **[Zeit Stoerung 4]** **[Zeit Stoerung 5]** **[Zeit Stoerung 6]** **[Zeit Stoerung 7]** **[Zeit Stoerung 8]** Die Zeit zwischen dem **ersten** FU-Start und dem Auftreten der damit verbundenen Fehlerauslösung. Kann mit [Start-Markier.] für die Zeit seit dem letzten Start verglichen werden. [Zeit Stoerung x] – [Start-Markier.] = Zeitunterschied zum letzten Start. Ein negativer Wert weist darauf hin, dass die Störung vor dem letzten Start auftrat. Ein positiver Wert weist darauf hin, dass die Störung nach dem letzten Start auftrat.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0000/429496,7295 Std. 0,0000/214748,3647 Std v3 Einheiten: 0,0001 Std.	242
	Alarme	259	**[Konfig. Alarm 1]** Aktiviert/deaktiviert Alarmzustände, die einen aktiven FU-Alarm auslösen.		

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion		Erdst. Warn.*	Lastverl.*	Eing.ph.verl.*	Motortherm.*	Aufwecken	Verzoeg.-Maske	FU Ubrl Lvl 2	FU Ubrl Lvl 1		IntDBWdst UH	Verl.An.Ein	Autostart	Netzstoerung	Unterspg	Vorladung aktiv
Werkseitig eingestellte Bitwerte	x	0	0	0	0	1	1	1	1	x	1	1	1	1	1	1

1 = EIN
0 = AUS
x = Reserviert

** Vektor-Firmware-Version ab 3.001*

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Alarme	261	**[Alarmquittierung]** Setzt alle Parameter [Code Alarm 1-8] auf Null zurück.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „AlrmWschl qt“	262 263 264 265 266 267 268 269
		262 263 264 265 266 267 268 269	**[Code Alarm 1]** **[Code Alarm 2]** **[Code Alarm 3]** **[Code Alarm 4]** **[Code Alarm 5]** **[Code Alarm 6]** **[Code Alarm 7]** **[Code Alarm 8]** Ein Code, der für einen FU-Alarm steht. Die Codes werden in der Reihenfolge ihres Auftretens (die ersten 4 Alarme in und die ersten 4 Fehler außerhalb der Fehler-Warteschlange) angezeigt. Für Alarme gibt es keinen Zeitstempel.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/65535 Einheiten: 1	261

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
ZUSATZFUNKTIONEN	Skalierte Leisten	476 482 488 494	Vector **[Fakt.1 Eing.Wert]** Vector **[Fakt.2 Eing.Wert]** Vector v3 **[Fakt.3 Eing.Wert]** Vector v3 **[Fakt.4 Eing.Wert]** Zeigt den Wert des über eine Verbindung an [Fakt.X Eing.Wert] gesendeten Signals an. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	
		477 483 489 495	Vector **[Fakt.1 Eing.hoch]** Vector **[Fakt.2 Eing.hoch]** Vector v3 **[Fakt.3 Eing.hoch]** Vector v3 **[Fakt.4 Eing.hoch]** Skaliert den oberen Wert von [Fakt.X Eing.Wert]. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	
		478 484 490 496	Vector **[Fakt.1 Eing.nied]** Vector **[Fakt.2 Eing.nied]** Vector v3 **[Fakt.3 Eing.nied]** Vector v3 **[Fakt.4 Eing.nied]** Skaliert den unteren Wert von [Fakt.X Eing.Wert]. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	
		479 485 491 497	Vector **[Fakt.1 Ausg.hoch]** Vector **[Fakt.2 Ausg.hoch]** Vector v3 **[Fakt.3 Ausg.hoch]** Vector v3 **[Fakt.4 Ausg.hoch]** Skaliert den oberen Wert von [Fakt.X Ausg.Wert]. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	
		480 486 492 498	Vector **[Fakt.1 Ausg.nied]** Vector **[Fakt.2 Ausg.nied]** Vector v3 **[Fakt.3 Ausg.nied]** Vector v3 **[Fakt.4 Ausg.nied]** Skaliert den unteren Wert von [Fakt.X Ausg.Wert]. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	
		481 487 493 499	Vector **[Fakt.1 Ausg.Wert]** Vector **[Fakt.2 Ausg.Wert]** Vector v3 **[Fakt.3 Ausg.Wert]** Vector v3 **[Fakt.4 Ausg.Wert]** Wert des aus dem universellen Skalierungsblock abgesandten Signals. Dieser Wert wird normalerweise als Informationsquelle verwendet und mit einem anderen Parameter verknüpft. (1) nur Blöcke 3 u. 4.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+32000,0 –/+32767,0 (v2.xxx) –/+32767,000 v3 (1) 0,1 0,001 v3	

Kommunikationsebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
KOMMUNIKATION	Komm.-Einstell.	270	**Standard** **[DPI-Datenrate]** Setzt die jeweilige Rate für angeschlossene FU-Peripheriegeräte. Wird dieser Wert geändert, muss der FU zurückgesetzt werden, damit die Änderung wirksam wird.	Werkseinstellung: 0 „125 kbit/s“ Optionen: 0 „125 kbit/s“ 1 „500 kbit/s“	
			Vector **[DPI-Baudrate]** Siehe die obige Beschreibung.	Werkseinstellung: 1 „500 kbit/s“	
		271	**[FU-Logik Ergeb.]** Der letzte Logikbefehl als Ergebnis der Kombination aller DPI- und diskreten Eingänge. Dieser Parameter hat die gleiche Struktur wie der über DPI empfangene produktspezifische Logikbefehl und wird bei der Peer-to-Peer-Übertragung verwendet.	Nur Lesen	

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Mtrpoti ver.	Drz-SollwID 2 (1)	Drz-SollwID 1 (1)	Drz-SollwID 0 (1)	Verzoeg 2	Verzoeg 1	Beschl 2	Beschl 1	Mtrpoti erh.	Lokale Steu.	Rueckwaerts	Vorwaerts	Fehlerquitt	Tippbetrieb	Start	Stopp
	0	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**

1 = Zustand Wahr
0 = Zustand Falsch
x = Reserviert

Bits (1)			
14	13	12	Beschreibung
0	0	0	Kein Sollw - Man. Modus
0	0	1	Sollw A Auto
0	1	0	Sollw B Auto
0	1	1	Vorein 3 Aut
1	0	0	Vorein 4 Aut
1	0	1	Vorein 5 Aut
1	1	0	Vorein 6 Aut
1	1	1	Vorein 7 Aut

Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
272	**[FU-Sollw. Ergeb.]** Aktueller Frequenzsollwert, der als DPI-Sollwert für die Peer-to-Peer-Übertragung skaliert wurde. Bei dem angezeigten Wert handelt es sich um den Wert vor der Beschl-/Verzög-Rampe und die Korrekturen, die von Schlupfkomp, PI usw. bereit gestellt werden.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767 Einheiten: 1	
273	**[FU-Rampe Ergeb.]** Aktueller Frequenzsollwert, der als DPI-Sollwert für die Peer-to-Peer-Übertragung skaliert wurde. Bei dem angezeigten Wert handelt es sich um den Wert nach der Beschl-/Verzög-Rampe und vor allen Korrekturen, die von Schlupfkomp, PI usw. bereitgestellt werden.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767 Einheiten: 1	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte			Entspr.
KOMMUNIKATION	Komm.-Einstell.	274	Vector **[Wahl DPI-Anschl]** Bestimmt, welcher DPI-Anschlusssollwert in [Wert DPI-Anschl] erscheint.	Werkseinstellung: Optionen:	 1-5	„DPI-Anschl 1" „DPI-Anschl 1-5"	
		275	Vector **[Wert DPI-Anschl]** Wert des in [Wahl DPI-Anschl] gewählten DPI-Sollwerts.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	Nur Lesen –/+32767 1		
		298	Vector v3 **[Wahl DPI SW]** Skaliert DPI auf Maximalfrequenz oder Maximaldrehzahl.	Werkseinstellung: Optionen:	0 0 1	„Max. Freq." „Max. Freq." „Max. Drehzahl"	
		299	Vector v3 **[Wahl DPI-Feedbck]** Wählt aus, welche DPI-Einheiten auf der Zeile „Meldung" der Bedieneinheit angezeigt werden. (1) Vektor-Firmware-Version ab 3.001. (2) Siehe Eingangs-/Ausgangsdefinitionen auf Seite 3-56.	Werkseinstellung: Optionen:	17 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20-23	„Status/Istw" „Ausgangsfreq" „Sollfrequenz" „Sollfrequenz"[1] „Ausg. Strom" „Wirkstrom" „Blindstrom" „Ausgangslstg" „Ausgangsspg" „DC-Busspg" „PI-Sollwert"[2] „PI-Istwert" „PI-Fehler" „PI-Ausgang" „% Motor Uel." „% FU Ueberl." „Solldrehm." „MtrWirkstrom-Sollw."[2] „Solldrehz." „Status/Istw" „Impulseing. Sollw."[2] „Reserviert" „Skal.block 1-4"[1][2]	
	Masken & Zugrbtg	276	**[Logikmaske]** Legt fest, welche Adapter den FU steuern können. Wenn das einem Adapter entsprechende Bit „0" gesetzt ist, hat der Adapter mit Ausnahme von Stopp keine Steuerfunktion.				288 bis 297
		277	**[Startmaske]** Legt fest, welche Adapter Startbefehle erteilen können.		Siehe [Logikmaske].		288 bis 297

Bitdiagramm zu [Logikmaske]:

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Werkseitig eingestellte Bitwerte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
											DPI-Anschluss 5	DPI-Anschluss 4	DPI-Anschluss 3	DPI-Anschluss 2	DPI-Anschluss 1	Dig. Eing.

1 = Steuerung zulässig
0 = Steuerung über Masken
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
KOMMUNIKATION	Masken & Zugrbtg	278	**[Tippfreq-Maske]** Legt fest, welche Adapter Tippbefehle erteilen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		279	**[Richtungsmaske]** Legt fest, welche Adapter Vorwärts/Rückwärts-Richtungsbefehle erteilen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		280	**[Sollwertmaske]** Legt fest, welche Adapter einen alternativen Sollwert wählen können; [Wahl Solldrehz.A, B] oder [Festfrequenz 1-7].	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		281	**[Beschl-Maske]** Legt fest, welche Adapter [Beschl-Zeit 1, 2] auswählen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		282	**[Verzoeg-Maske]** Legt fest, welche Adapter [Verzoeg-Zeit 1, 2] auswählen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		283	**[Stoerquitt-Maske]** Legt fest, welche Adapter einen Fehler quittieren können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		284	**[Motorpoti-Maske]** Legt fest, welche Adapter Motorpotibefehle an den FU senden können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		285	**[Exklusivmaske]** Legt fest, welche Adapter die alleinige Steuerung der FU-Logikbefehle (außer Stopp) übernehmen dürfen. Die exklusive „zentrale" Steuerung kann nur erteilt werden, während der FU gestoppt ist.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		288	**[Zugr Stoppbefehl]** Zeigt an, welche Adapter derzeit einen gültigen Stoppbefehl erteilen.	Nur Lesen	276 bis 285
		289	**[Zugr Start]** Zeigt an, welche Adapter derzeit einen gültigen Startbefehl erteilen.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		290	**[Zugr Tippfreq]** Zeigt an, welche Adapter derzeit einen gültigen Tippbefehl erteilen.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285

Bitfeld zu 288 [Zugr Stoppbefehl]:

Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
											DPI-Anschluss 5	DPI-Anschluss 4	DPI-Anschluss 3	DPI-Anschluss 2	DPI-Anschluss 1	Dig. Eing.
Wert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	1

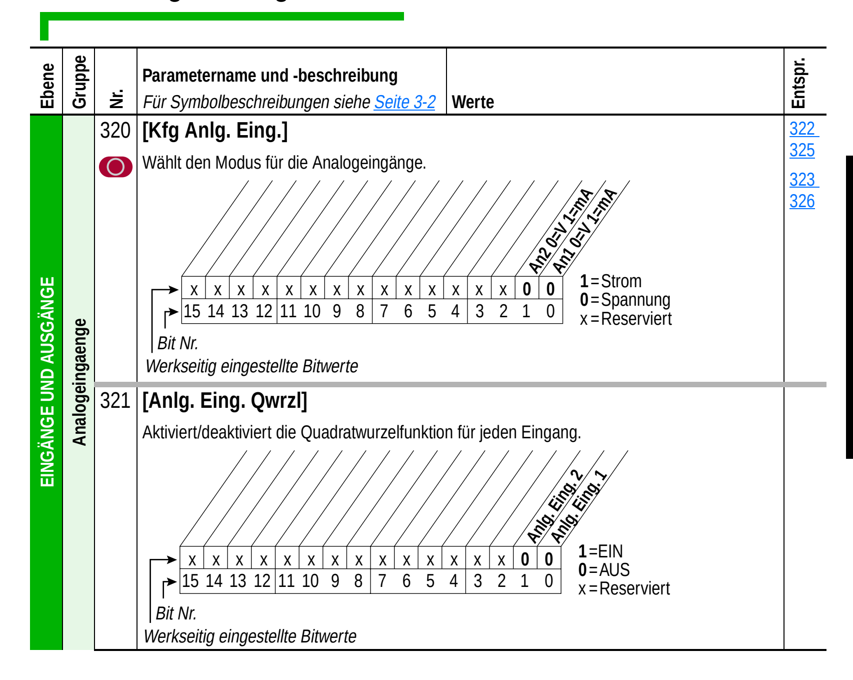
1 = Befehlserteilung
0 = Kein Befehl
x = Reserviert

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
KOMMUNIKATION	Masken & Zugrbtg	291	**[ZugrDrehrichtung]** Zeigt an, welche Adapter derzeit die alleinige Steuerung der Richtungsänderungen besitzt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		292	**[Exkl Zugr Sollw]** Zeigt an, welche Adapter derzeit die alleinige Steuerung über die Wahl der Sollfrequenzquelle besitzt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		293	**[Zugr Beschl-Zeit]** Zeigt an, welcher Adapter derzeit die alleinige Steuerung über die Wahl von [Beschl-Zeit 1, 2] besitzt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	140 276 bis 285
		294	**[Zugr VerzoegZeit]** Zeigt an, welcher Adapter derzeit die alleinige Steuerung über die Wahl von [Verzoeg-Zeit 1, 2] besitzt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	142 276 bis 285
		295	**[Zugr Stoerquitt.]** Zeigt an, welcher Adapter derzeit eine Störung quittiert.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		296	**[Zugr Motorpoti]** Zeigt an, welche Adapter derzeit eine Erhöhung bzw. Reduzierung der Motorpoti-Sollfrequenz veranlassen.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		297	**[Exklusivzugriff]** Zeigt an, welcher Adapter die alleinige Steuerung sämtlicher FU-Logikfunktionen angefordert hat. Wenn ein Adapter den Exklusivzugriff besitzt, sind alle anderen Funktionen (außer Stopp) aller anderen Adaptern gesperrt und nicht verwendbar. Der Exklusivzugriff kann nur erteilt werden, wenn der FU gestoppt ist.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
	Datalinks	300 301	**[Dateneingang A1] - Link A Wort 1** **[Dateneingang A2] - Link A Wort 2** Parameternummer, deren Wert einer Datentabelle eines Kommunikationsgeräts entnommen wird. Standardsteuerung – Parameter, die nur bei angehaltenem FU geändert werden können, können nicht als Datalink-Eingänge verwendet werden. Durch Eingabe eines Parameters wird der Link „deaktiviert". Vektorsteuerung – Wird erst aktualisiert, wenn der FU angehalten wird. Datalink-Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch zur Kommunikationsoption.	Werkseinstellung: 0 (0 = „AUS") Min./Max.: 0/387 0/544 Vector 0/611 v3 Einheiten: 1	
		302 303	**[Dateneingang B1] - Link B Wort 1** **[Dateneingang B2] - Link B Wort 2**	Siehe [Dateneingang A1] - Link A Wort 1 [Dateneingang A2] - Link A Wort 2.	

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
KOMMUNIKATION	Datalinks	304 305	**[Dateneingang C1] - Link C Wort 1** **[Dateneingang C2] - Link C Wort 2**	Siehe [Dateneingang A1] - Link A Wort 1 [Dateneingang A2] - Link A Wort 2.	
		306 307	**[Dateneingang D1] - Link D Wort 1** **[Dateneingang D2] - Link D Wort 2**	Siehe [Dateneingang A1] - Link A Wort 1 [Dateneingang A2] - Link A Wort 2.	
		310 311	**[Datenausgang A1] - Link A Wort 1** **[Datenausgang A2] - Link A Wort 2** Parameternummer, deren Wert in eine Datentabelle eines Kommunikationsgeräts geschrieben wird.	Werkseinstellung: 0 (0 = „AUS“) Min./Max.: 0/387 0/544 Vector 0/611 v3 Einheiten: 1	
		312 313	**[Datenausgang B1] - Link B Wort 1** **[Datenausgang B2] - Link B Wort 2**	Siehe [Datenausgang A1] - Link A Wort 1 [Datenausgang A2] - Link A Wort 2.	
		314 315	**[Datenausgang C1] - Link C Wort 1** **[Datenausgang C2] - Link C Wort 2**	Siehe [Datenausgang A1] - Link A Wort 1 [Datenausgang A2] - Link A Wort 2.	
		316 317	**[Datenausgang D1] - Link D Wort 1** **[Datenausgang D2] - Link D Wort 2**	Siehe [Datenausgang A1] - Link A Wort 1 [Datenausgang A2] - Link A Wort 2.	

Eing. & Ausg.-Ebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Analogeingaenge	320	**[Kfg Anlg. Eing.]** Wählt den Modus für die Analogeingänge.		322 325 323 326
		321	**[Anlg. Eing. Qwrzl]** Aktiviert/deaktiviert die Quadratwurzelfunktion für jeden Eingang.		



Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Analogeingaenge	322 325	**[Anlg. Eing. 1 OG]** **[Anlg. Eing. 2 OG]** Setzt den höchsten Eingangswert auf den Analogeingang x Skalierleiste. [Kfg Anlg. Eing.], Parameter 320 bestimmt, ob dieser Eingang –/+10 V oder 4-20 mA (0-20 mA mit Vektor-Firmware ab Version 3.xxx) sein wird.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	10,000 V 10,000 V 4,000/20,000 mA 0,000/20,000 mA v3 –/+10,000 V 0,000/10,000 V 0,001 mA 0,001 V	091 092
		323 326	**[Anlg. Eing. 1 UG]** **[Anlg. Eing. 2 UG]** Setzt den niedrigsten Eingangswert auf den Analogeingang x Skalierleiste. [Kfg Anlg. Eing.], Parameter 320 bestimmt, ob dieser Eingang –/+10 V oder 4-20 mA (0-20 mA mit Vektor-Firmware ab Version 3.xxx) sein wird. Bei einer Einstellung unter 4 mA sollte [Verl.Anlg.Eing x] „deaktiviert“ werden.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,000 V 0,000 V 4,000/20,000 mA 0,000/20,000 mA v3 –/+10,000 V 0,000/10,000 V 0,001 mA 0,001 V	091 092
		324 327	**[Verl. Anlg.Eing 1]** **[Verl. Anlg.Eing 2]** Wählt die FU-Aktion, wenn ein Analogsignalverlust festgestellt wird. Bei einem Signalverlust handelt es sich um ein analoges Signal kleiner als 1 V oder 2 mA. Das Signalverlustereignis wird beendet und der Normalbetrieb wieder aufgenommen, wenn der Eingangssignalpegel größer oder gleich 1,5 V oder 3 mA ist.	Werkseinstellung: Optionen:	0 „AUS“ 0 „AUS“ 0 „AUS“ 1 „Fehler“ 2 „Eing. Halt.“ 3 „Einst Ein UG“ 4 „Einst Ein OG“ 5 „Zu Festfreq1“ 6 „Ausgfr. halt“	091 092
	Analogausgaenge	340	**[Anlg. Ausg. Konf]** Wählt den Modus für die Analogausgänge.			
		341	**[Anlg. Ausg. Abs.]** Legt fest, ob der Vorzeichenwert oder ein absoluter Wert eines Parameters vor der Skalierung zur Steuerung des Analogausgangs verwendet wird.			

[Anlg. Ausg. Konf] (340):

														Anlg.Ausg.2 *	Anlg.Ausg.1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**1**	**1**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

1 = Strom
0 = Spannung
x = Reserviert

Bit Nr.
Werkseitig eingestellte Bitwerte
** Nur Vektorsteuerungsoption*

[Anlg. Ausg. Abs.] (341):

														Anlg.Ausg. 2 *	Anlg.Ausg. 1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**1**	**1**
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

1 = Absolut
0 = Mit Vorzeichen
x = Reserviert

Bit Nr.
Werkseitig eingestellte Bitwerte
** Nur Vektorsteuerungsoption*

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Analogausgaenge	342 345	**[Wahl Anlg.Ausg 1]** Vector **[Wahl Anlg.Ausg 2]** Wählt die Quelle des Werts, der den Analogausgang steuert.	Werkseinstellung: 0 „Ausgangsfreq“ Optionen: Siehe Tabelle	001 002 003 004 005 007 006 012 135 136 137 138 220 219 377 378

Optionen		[Anlg. Ausg. 1 UG]-Wert *Param. 341 = mit Vorzeichen*	*Param. 341 = absolut*	[Anlg. Ausg. 1 OG]-Wert
0	„Ausgangsfreq“	–[Max. Drehzah]	0 Hz	+[Max. Drehzahl]
1	„Sollfrequenz“	–[Max. Drehzah]	0 Hz	+[Max. Drehzahl]
1*	„Sollfrequenz“	–[Max. Drehzah]	0 Hz/U/min	+[Max. Drehzahl]
2	„Ausg. Strom“	0 A	0 A	200 % Nennwert
3	„Wirkstrom“	–200 % Nennwert	0 A	200 % Nennwert
4	„Blindstrom“	0 A	0 A	200 % Nennwert
5	„Ausgangslstg“	0 kW	0 kW	200 % Nennwert
6	„Ausgangsspg“	0 V	0 V	120 % Nenneingangsspannung
7	„DC-Busspg“	0 V	0 V	200 % Nenneingangsspannung
8	„PI-Sollwert“ (1)	–100 %	0 %	100 %
9	„PI-Istwert“	–100 %	0 %	100 %
10	„PI-Fehler“	–100 %	0 %	100 %
11	„PI-Ausgang“	–100 %	0 %	100 %
12	„% Motor Uel.“	0 %	0 %	100 %
13	„% FU Ueberl.“	0 %	0 %	100 %
14*	„Solldrehm.“	–200 % Nennwert	0 %	800 % Nennwert
15*	„MtrWirkstrom-Sollw.“ (1)	–200 % Nennwert	0 %	200 % Nennwert
16*	„Solldrehz.“	–[Max. Drehzah]	0 Hz/U/min	+[Max. Drehzahl]
17*	„Status/Istw“	–[Max. Drehzah]	0 Hz/U/min	+[Max. Drehzahl]
18*	„PulsEing.SW“ (1)	–25200,0 U/min	0 Hz/U/min	+[Max. Drehzahl]
19*	„M.schaetz.“ (1)	–800 %	0 %	+800 %
20-23**	„Skal.block 1-4“ (1)			
24**	„Param.-Strg.“ (1)			

* Nur Vektorsteuerungsoption **Vektor-Firmware Version 3.001.und später

(1) Siehe die Optionsdefinitionen auf Seite 3-56.

Nr.	Parametername und -beschreibung	Werte	Entspr.
343 346	**[Anlg. Ausg 1 OG]** Vector **[Anlg.Ausg 2 OG]** Setzt den Analogausgangswert, wenn der Quellwert am höchsten ist.	Werkseinstellung: 20,000 mA, 10,000 V Min./Max.: 4,000/20,000 mA 0,000/20,000 mA v3 –/+10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	340 342
344 347	**[Anlg. Ausg 1 UG]** Vector **[Anlg.Ausg 2 UG]** Setzt den Analogausgangswert, wenn der Quellwert am niedrigsten ist.	Werkseinstellung: 0,000 mA, 0,000 V Min./Max.: 4,000/20,000 mA 0,000/20,000 mA v3 –/+10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	340 342

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Analogausgaenge	354 355	**Vector v3 [Anl.Ausg.Fakt.1]** **Vector v3 [Anl.Ausg.Fakt.2]** Setzt die Obergrenze der Analogausgangsskala. Durch Eingabe von 0,0 wird diese Skala deaktiviert und die Maximalskala verwendet. Beispiel: Wenn [Wahl Analg. Ausg.] = „Solldrehm.“, tritt der Wert 150 = 150 % Skala an die Stelle des Standardwerts 800 %.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,0 [Wahl Anlg.Ausg 1] 0,01	
		377 378	**Vector v3 [Anl. Ausg.1 Setp.]** **Vector v3 [Anl. Ausg.2 Setp.]** Legt den analogen Ausgangswert von einem Kommunikationsgerät fest. Beispiel: [Dateneingang Ax] auf „377“ setzen (Wert vom Kommunikationsgerät). Dann [Wahl Anlg.Ausg x] auf „Param.-Strg.“ setzen.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	20,000 mA, 10,000 V 0,000/20,000 mA –/+10,000 V 0,001 mA 0,001 V	

Ausgewählte Optionsdefinitionen – [Wahl Anlg.Ausg x], [Wahl Dig.Eing. x], [Wahl Dig.Ausg. x]

Option	Beschreibung	Entspr.
Drehzahl erreicht	Relaiszustand ändert sich, wenn der FU die Solldrehzahl erreicht.	380
Schnell-Stopp	Im geschlossenen Zustand stoppt der FU mit einer Verzögerungszeit von 0,1 Sekunden. (Wenn die Drehmomentprüfung verwendet wird, wird das Spiel am Ende der Rampe nicht berücksichtigt und die mechanische Bremse gesetzt.)	361
Exkl Link	Verknüpft einen Digitaleingang mit einem Digitalausgang, wenn der Ausgang auf „Eing. 1-6 Link“ gesetzt ist. Das muss in der Vektoroption nicht ausgewählt werden.	361
Eing. 1-6 Link	Wenn Digitalausgang 1 auf einen von diesen (z. B. Eing. 3 Link) und gleichzeitig Digitaleingang 3 auf „Exkl. Link“ gesetzt ist, reflektiert Digitalausgang 1 den Zustand von Digitaleingang 3 (ein/aus).	380
Mikro-Pos	Mikropositionseingang. Im geschlossenen Zustand ist die Sollfrequenz auf einen Prozentwert des in [MikroPos-Fakt%], Parameter 611, definierten Drehzahlsollwerts eingestellt.	361
Mtrpoti ver.	Dekrementiert den Drehzahlsollwert, so lange der Eingang geschlossen ist.	361
Mtrpoti erh.	Inkrementiert den Drehzahlsollwert, so lange der Eingang geschlossen ist.	361
MtrWirkstrom-Sollw.	Drehmoment erzeugender Stromsollwert.	342
Param.-Strg.	Parametergesteuerter Analogausgang ermöglicht der SPS die Steuerung von Analogausgängen über Datenverbindungen. In [Anl.Ausg.X Setp.], Parameter 377-378, gesetzt.	342
Param.-Strg.	Parametergesteuerter Digitalausgang ermöglicht der SPS die Steuerung von Digitalausgängen über Datenverbindungen. In [Dig.Ausg. Setp.], Parameter 379, gesetzt.	380
PI Sollwert	Referenz für PI-Block (siehe PI-Regler für standardmäßige Steuerung auf Seite C-13).	342
Vorladung Ein	Erzwingt den FU-Vorladezustand. Wird normalerweise vom Hilfskontakt am Trennschalter am DC-Eingang zum FU gesteuert.	361
PulsEing.SW	Referenz des Impulseingang (Z-Kanal des Pulsgebers – kann genutzt werden, während die Kanäle A und B als Pulsgebereingänge verwendet werden).	342
Skal.block 1-4	Ausgabe der Skalierungsblöcke, Parameter 354-355.	342
M.schaetz.	Berechnetes Prozent des Motornenndrehmoments.	342
Drehm.-Sollw. 1	Wählt, wenn gesetzt, „Drehm-SW 1“ für [Wahl M-Sollw. A]; verwendet andernfalls den in [Wahl M-Sollw. A] gewählten Wert.	361

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Digitale Eingänge	361 362 363 364 365 366	**[Wahl Dig.Eing. 1]** **[Wahl Dig.Eing. 2]** **[Wahl Dig.Eing. 3]** **[Wahl Dig.Eing. 4]** **[Wahl Dig.Eing. 5]** **[Wahl Dig.Eing. 6]**[11]	Werkseinstellung: 4 „Stopp-CF" Werkseinstellung: 5 „Start" Werkseinstellung: 18 „Auto/Manuell" Werkseinstellung: 15 „Drehz.wahl 1" Werkseinstellung: 16 „Drehz.wahl 2" Werkseinstellung: 17 „Drehz.wahl 3"	

Wählt die Funktion für die Digitaleingänge.

(1) Drehzahlauswahleingänge.

3	2	1	Auto-Sollwertquelle
0	0	0	Sollwert A
0	0	1	Sollwert B
0	1	0	Festfrequenz 2
0	1	1	Festfrequenz 3
1	0	0	Festfrequenz 4
1	0	1	Festfrequenz 5
1	1	0	Festfrequenz 6
1	1	1	Festfrequenz 7

Zum Aufrufen der voreinstellbaren Festfrequenzen setzen Sie [Wahl Solldrehz.x] auf „Voreinst. Drehz. 1".

Alarme vom Typ 2 – Manche Programmierung der digitalen Eingänge kann zu Konflikten führen, die einen Alarm vom Typ 2 auslösen. Beispiel: [Wahl Dig.Eing. 1] gesetzt auf 5 „Start" in einer 3-Leiter-Steuerung und [Wahl Dig.Eing. 2] gesetzt auf 7 „Betrieb" in einer 2-Draht-Steuerung. Für Hinweise zum Auflösen eines Konflikts dieser Art siehe Tabelle 4.C.

(2) Nur Vektorsteuerungsoption.

(3)

3	2	1	Drehz/Drehm Modus
0	0	0	Nulldrehmoment
0	0	1	Drehzahlreg.
0	1	0	Drehm. Reg.
0	1	1	Drehz/Drehm Min.
1	0	0	Drehz/Drehm Max.
1	0	1	Drehz/Drehm Summe
1	1	0	Absolut
1	1	1	Nulldrehm.

Optionen:		Entspr.
0	„Nicht verw."	
1	„Ein"[8,10]	
2	„Fehlerquitt" (CF)[4]	
3	„Ext. Fehler"	
4	„Stopp – CF"[10]	
5	„Start"[5, 9]	
6	„Vor/Rueck"[5]	
7	„Betrieb"[6, 10]	
8	„Vorwaerts"[6]	
9	„Rueckwaerts"[6]	
10	„Tippdrehz. "[5] „Tippdrehz. 1"[2, 5]	100
11	„Tipp vorw"[6]	
12	„Tipp rueckw"[6]	
13	„Stoppmodus B"	156
14	„Busreg.Mod.B"	162
15-17	„Drehz.wahl 1-3"[1]	
18	„Auto/Manuell"[7]	096
19	„Lokal"	
20	„Beschl2 & Verzoeg2"	
21	„Beschl 2"	141
22	„Verzoeg 2"	143
23	„Mtrpoti erh."[14]	195
24	„Mtrpoti ver."[14]	
25	„Exkl Link"[14]	
26	„PI-Freigabe"	194
27	„PI Halten"	
28	„PI-Reset"	380
29	„Netzausf. Lvl"	124
30	„Vrldng aktiv"[14]	
31-33	„Drehz/Drehm Wahl 1-3"[2,3]	
34	„Tippdrehz. 2"[2]	
35	„PI-Invert."[12]	
36	„Drehm.-Sollw. 1"[12,14]	
37	„Mikro-Pos"[12, 13, 14]	
38	„Schnell-Stopp"[12, 14]	

(4) Wenn [Wahl Dig.Eing.X] auf Option 2, „Stoerungsquitt.", gesetzt ist, kann ein Fehler nicht mit der Stopp-Taste quittiert werden.

(5) Typische 3-Draht-Eingänge – Es sind nur 3-Draht-Funktionen zulässig. Die Einbeziehung von 2-Draht-Optionen löst einen Alarm des Typs 2 aus.

(6) Typische 2-Draht-Eingänge – Erfordert, dass nur 2-Draht-Funktionen gewählt werden. Die Einbeziehung von 3-Draht-Optionen löst einen Alarm des Typs 2 aus. Im Falle von Konflikten siehe Tabelle 4.C.

(7) Auto/Manuell – Für Details siehe Abbildung 1.10 auf Seite 1-22.

(8) Durch Öffnen eines „Ein"-Eingangs läuft der Motor bis zum Stillstand aus, wobei jeder programmierte Stopp-Modus ignoriert wird.

(9) Der Alarm „DigEin KonfliktB" tritt ein, wenn ein „Start"-Eingang ohne einen „Stopp"-Eingang programmiert ist.

(10) Siehe den Warnhinweis zum Schlaf-Wach-Modus auf Seite 3-36.

(11) Ein dedizierter Hardware-Aktivierungseingang ist bei entsprechender Brückenwahl verfügbar. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 1-19.

(12) Vektor-Firmware-Version ab 3.001.

(13) Nur verfügbar, wenn die Funktion „Drehmomentprüfung" ausgewählt wurde.

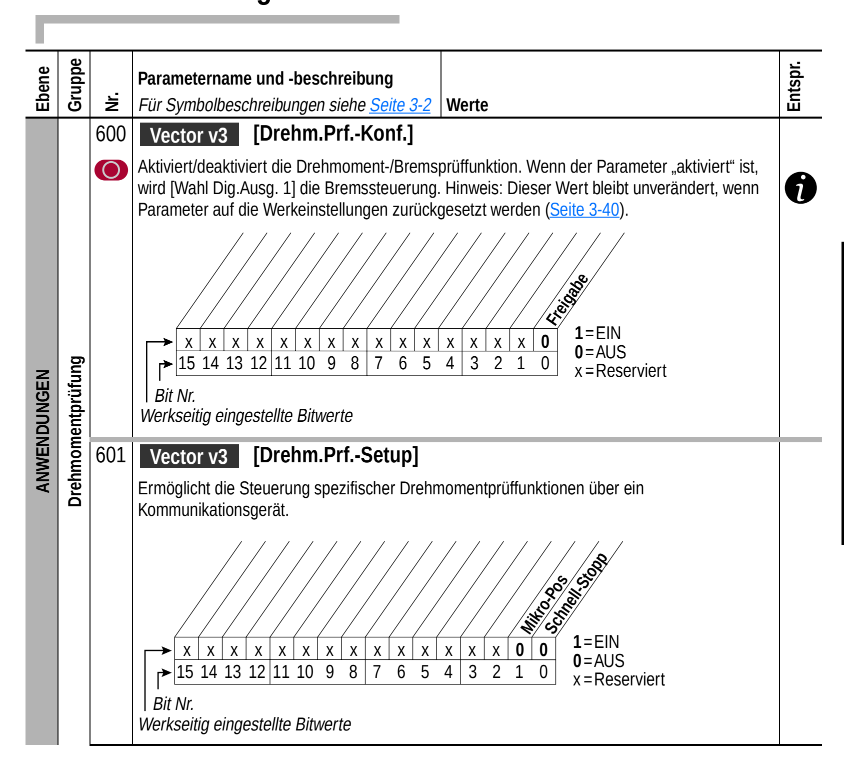
(14) Siehe die Optionsdefinitionen auf Seite 3-56.

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Digitale Ausg.	379	**Vector v3** **[Dig.Ausg. Setp.]** Legt den digitalen Ausgangswert von einem Kommunikationsgerät fest. Beispiel Setzen Sie [Dateneingang B1] auf „379". Die ersten drei Bits dieses Wertes bestimmen die Einstellung des Parameters [Wahl Dig.Ausg. x], der auf „30, Param-Strg." eingestellt sein sollte. Netz.Dig.Ausg3, Netz.Dig.Ausg2, Netz.Dig.Ausg1 x x x x x x x x x x x x x 0 0 0 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 *Bit Nr.* **1** = Ausgang stromführend **0** = Ausgang nicht stromführend x = Reserviert		380
		380 384 388	**[Wahl Dig.Ausg. 1]**[5] **[Wahl Dig. Ausg. 2]** **Vector** **[Wahl Dig.Ausg. 3]** Wählt den FU-Status, der ein Ausgangsrelais (CRx) erregt. (1) Jedes als „Fehler" oder „Alarm" programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, uns es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm vorhanden ist. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn dieser Zustand vorliegt, und sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird. Siehe Seite 1-18 und 1-17. (2) Nur Vektorsteuerungsoption. (3) Der Aktivierungslevel ist nachstehend in [Lvl Dig. Ausg. x] beschrieben. (4) Vektor-Firmware-Version ab 3.001. (5) Wenn [Drehm.Prf.-Konf.] auf „Aktiviert" eingestellt ist, wird [Wahl Dig.Ausg. 1] die Bremssteuerung und jede andere Auswahl wird ignoriert. (6) Siehe die Optionsdefinitionen auf Seite 3-56.	Werkseinstellung: 1 „Fehler" 4 „Betrieb" 4 „Betrieb" Optionen: 1 „Fehler" (1) 2 „Alarm"(1) 3 „Bereit" 4 „Betrieb" 5 „Vorwaerts" 6 „Rueckwaerts" 7 „AutoNeustart" 8 „Startlauf" 9 „Drehz. err."(6) 10 „Freq. err."(3) 11 „I erreicht"(3) 12 „M erreicht"(3) 13 „Temp. err."(3) 14 „Bussp err."(3) 15 „PI-Fehler"(3) 16 „DC-Bremsen" 17 „Strombgrnzg" 18 „Energiespar." 19 „Motorueberl." 20 „Netzstoerung" 21-26 „Eing. 1-6 Link"(6) 27 „PI Freigabe"(2) 28 „PI Halten"(2) 29 „FU-Ueberlast"(2) 30 „Param.-Strg." (4, 6)	381 385 389 382 386 390 383 002 001 003 004 218 012 137 157 147 053 048 184 379
		381 385 389	**[Lvl Dig. Ausg. 1]** **[Lvl Dig. Ausg. 2]** **Vector** **[Lvl Dig. Ausg. 3]** Stellt den Relaisaktivierungslevel für Optionen 10-15 ein [Wahl Dig.Ausg. x]. Einheiten sollten der o. g. Auswahl entsprechen (z. B. „Drehz. err." = Hz, „M erreicht" = A).	Werkseinstellung: 0,0 0,0 Min./Max.: 0,0/819,2 Einheiten: 0,1	380

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	Digitale Ausgänge	382 386 390	**[Dig. Ausg. 1 EIN]** **[Dig. Ausg. 2 EIN]** **Vector** **[Dig. Ausg. 3 EIN]** Stellt die „EIN-Verzoeg"-Zeit für digitale Ausgänge ein. Dabei handelt es sich um die Zeit zwischen dem Auftreten eines Zustands und der Aktivierung des Relais.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,00 s 0,00 s 0,00/600,00 s 0,01 s	380
		383 387 391	**[Dig. Ausg. 1 AUS]** **[Dig. Ausg. 2 AUS]** **Vector** **[Dig. Ausg. 3 AUS]** Stellt die „AUS-Verzoeg"-Zeit für digitale Ausgänge ein. Dabei handelt es sich um die Zeit zwischen dem Zeitpunkt, ab dem der Zustand nicht mehr besteht, und der Deaktivierung des Relais.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,00 s 0,00 s 0,00/600,00 s 0,01 s	380

Anwendungsebene

Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Entspr.
ANWENDUNGEN	Drehmomentprüfung	600	**Vector v3** **[Drehm.Prf.-Konf.]** Aktiviert/deaktiviert die Drehmoment-/Bremsprüffunktion. Wenn der Parameter „aktiviert" ist, wird [Wahl Dig.Ausg. 1] die Bremssteuerung. Hinweis: Dieser Wert bleibt unverändert, wenn Parameter auf die Werkeinstellungen zurückgesetzt werden (Seite 3-40).		i
		601	**Vector v3** **[Drehm.Prf.-Setup]** Ermöglicht die Steuerung spezifischer Drehmomentprüffunktionen über ein Kommunikationsgerät.		



Ebene	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Für Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte		Entspr.
ANWENDUNGEN	Drehmomentprüfung	602	**Vector v3** **[Drehz.abw.-Bnd]** Definiert die zulässige Differenz zwischen der Sollfrequenz und dem Pulsgeber-Rückführwert. Wenn die Differenz diesen Wert für eine bestimmte Dauer überschreitet, tritt ein Fehler auf.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	2,0 Hz 60,0 U/min 0,1/15,0 Hz 3,0/450,0 U/min 0,1 Hz 0,1 U/min	603
		603	**Vector v3** **[Dhz.-Bnd-Integr.]** Legt die Zeitdauer fest, bevor ein Fehler ausgegeben wird, wenn [Drehz.abw.-Bnd] außerhalb seines Schwellenwerts liegt.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	60 ms 1/200 ms 1 ms	602
		604	**Vector v3** **[Bremslösezeit]** Legt die Zeitdauer zwischen dem Befehl zum Lösen der Bremse und dem Beginn der Frequenzbeschleunigung fest.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,10 s 0,00/10,00 s 0,01 s	
		605	**Vector v3** **[Schw.Zt.Nulldz.]** Legt fest, wie lange der FU unter [Schwebeabweichng] verbleibt, bevor die Bremse gesetzt wird	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	5,0 s 0,1/500,0 s 0,1 s	
		606	**Vector v3** **[Schwebeabweichng]** Legt das Frequenzniveau fest, bei dem der Schwebe-Timer anläuft.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,2 Hz 6,0 U/min 0,1/5,0 Hz 3,0/150,0 U/min 0,1 Hz 0,1 U/min	
		607	**Vector v3** **[Brems-Zeiteinst.]** Legt die Verzögerung zwischen dem Befehl zum Setzen der Bremse und dem Beginn der Bremsprüfung fest.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	0,10 s 0,00/10,00 s 0,01 s	
		608	**Vector v3** **[Drehz.gr.Anst.gw]** Legt die Rate fest, mit der die Drehmomentbegrenzungen während der Bremsprüfung auf Null heruntergefahren werden.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	10,0 s 0,5/300,0 s 0,1 s	
		609	**Vector v3** **[Anz. Bremsschl.]** Legt die Anzahl der Pulsgeberzählwerte fest, die einen Bremsschlupfzustand definieren.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	250 0/65535 1	
		610	**Vector v3** **[Brms.alarm-Weg]** Legt die Anzahl der Motorwellen-umdrehungen fest, die während des Bremsschlupftests zulässig sind. Das FU-Drehmoment wird reduziert, um eine Überprüfung auf Bremsschlupf zu ermöglichen. Wenn ein Bremsschlupf auftritt, erlaubt der FU diese Zahl von Motorwellenumdrehungen, bevor er wieder die Steuerung übernimmt.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	1,0 Umdr. 0,0/1000,0 Umdr. 0,1 Umdr.	
		611	**Vector v3** **[MikroPos-Fakt.%]** Legt den Prozentwert der zu benutzenden Solldrehzahl fest, wenn die Mikropositionierung gewählt wurde. Der Motor muss zum Stillstand kommen, bevor diese Einstellung wirksam wird.	Werkseinstellung: Min./Max.: Einheiten:	10,0 % 0,1/100,0 % 0,1 %	361 bis 366

Liste der Parameter – nach Name

Parametername	nummer	Gruppe	Seite
Alarm X @ Stoer	229, 230	Diagnosen	3-45
Alarmquittierung	261	Alarme	3-47
Anl.Ausg. X Sollw.	377, 378	Analogausgaenge	3-56
Anl.Ausg.Fakt.X	354, 355	Analogausgaenge	3-56
Anlg. Ausg. Abs.	341	Analogausgaenge	3-54
Anlg. Ausg. Konf	340	Analogausgaenge	3-54
Anlg. Eing. Qwrzl	321	Analogeingaenge	3-53
Anlg.Ausg X OG	343, 346	Analogausgaenge	3-55
Anlg.Ausg X UG	344, 347	Analogausgaenge	3-55
Anlg.Eing.X OG	322, 325	Analogeingaenge	3-54
Anlg.Eing.X UG	323, 326	Analogeingaenge	3-54
Anz. Bremsschl.	609	Drehm.prüfung	3-60
Ausgangsfreq	1	Betriebsdaten	3-12
Ausgangsleistung	7	Betriebsdaten	3-12
Ausgangsspannung	6	Betriebsdaten	3-12
Ausgangsstrom	3	Betriebsdaten	3-12
Ausg-Leistungsf.	8	Betriebsdaten	3-12
Autostart	168	Neustart-Modi	3-34
Autotune-Mom.	66	Momentattribute	3-18
Autotuning	61	Momentattribute	3-17
Bandbr. n-Regl.	449	Drehzahlsteuerung	3-30
Ben.einst. laden	198	FU-Speicher	3-40
Ben.einst.speich	199	FU-Speicher	3-40
Beschl-Maske	281	Masken & Zugrbtg	3-51
Beschl-Zeit X	140, 141	Rampen-Einst.	3-31
Betriebszeit	10	Betriebsdaten	3-12
Blindstrom	5	Betriebsdaten	3-12
Bremslösezeit	604	Drehm.prüfung	3-60
Brems-Zeiteinst.	607	Drehm.prüfung	3-60
Brms.alarm-Weg	610	Drehm.prüfung	3-60
Busreg. Kd	165	Stopp/Brems-Mod.	3-34
Busreg. Ki	160	Stopp/Brems-Mod.	3-33
Busreg. Kp	164	Stopp/Brems-Mod.	3-34
Busreg. Modus X	161, 162	Stopp/Brems-Mod.	3-33
Code Alarm X	262-269	Alarme	3-47
Code Stoerung 1	243	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 2	245	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 3	247	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 4	249	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 5	251	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 6	253	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 7	255	Stoerungen	3-46
Code Stoerung 8	257	Stoerungen	3-46
Datenausgang XX	310-317	Datalinks	3-53
Dateneingang XX	300-307	Datalinks	3-52
Dauer DC-Bremse	159	Stopp/Brems-Mod.	3-33
DB beim Stillst.	145	Stopp/Brems-Mod.	3-32
DB-Widerst. Typ	163	Stopp/Brems-Mod.	3-34
DC-Busspannung	12	Betriebsdaten	3-13
DC-Busspeicher	13	Betriebsdaten	3-13
Dhz.-Bnd-Integr.	603	Drehm.prüfung	3-60
Dig. Ausg. X AUS	383, 387, 391	Digitale Ausgänge	3-59
Dig. Ausg. X EIN	382, 386, 390	Digitale Ausgänge	3-59
Dig.Ausg. Setp.	379	Digitale Ausgänge	3-58
Dig.Ausg. Status	217	Diagnosen	3-43
Dig.Eing. Status	216	Diagnosen	3-43
DPI-Baudrate	270	Komm.-Einstell.	3-49

Parametername	nummer	Gruppe	Seite
DPI-Datenrate	270	Komm.-Einstell.	3-49
Drehm. Setpoint	435	Momentattribute	3-19
Drehm.Prf.-Konf.	600	Drehm.prüfung	3-59
Drehm.Prf.-Setup	601	Drehm.prüfung	3-59
Drehm.Setpoint2	438	Momentattribute	3-19
Drehz.abw.-Bnd	602	Drehm.prüfung	3-60
Drehz.gr.Anst.gw	608	Drehm.prüfung	3-60
Drehzahleinheiten	79	Drhz.Modus&Grnz.	3-21
Drehzahlgrenze	83	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Drehzahlmodus	80	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Drehzahlmodus	80	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Drehzahlmodus	88	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
DrehzLimit Rückw	454	Drehzahlsteuerung	3-23
Drehz-Sollw X OG	91, 94	Solldrehzahl	3-24
Drehz-Sollw X UG	92, 95	Solldrehzahl	3-24
Drehz-Sollw-Quel	213	Diagnosen	3-42
Edst.Warn.Lvl	177	Netzstoerung	3-37
Einh. Mot. lstg.	46	Motordaten	3-15
Enc. Drehzahl	415	EncoderDrehz	3-20
Enc. Istposition	414	EncoderDrehz	3-20
Enc. Pulse/U	413	EncoderDrehz	3-20
Encoder Z-Kanal	423	EncoderDrehz	3-21
EncoderDrehz	25	Betriebsdaten	3-13
Encodertyp	412	EncoderDrehz	3-20
Exkl Zugr Sollw	292	Masken & Zugrbtg	3-52
Exklusivmaske	285	Masken & Zugrbtg	3-51
Exklusivzugriff	297	Masken & Zugrbtg	3-52
Fakt. X Eing.nied	478-496	Skalierte Leisten	3-48
Fakt.X Ausg.hoch	479-497	Skalierte Leisten	3-48
Fakt.X Ausg.nied	480-498	Skalierte Leisten	3-48
Fakt.X Ausg.Wert	481-499	Skalierte Leisten	3-48
Fakt.X Eing.hoch	477-495	Skalierte Leisten	3-48
Fakt.X Eing.Wert	476-494	Skalierte Leisten	3-48
Festfrequenz X	101-107	Definierte Drehzahlen	3-25
Fhl Neustartvers	174	Neustart-Modi	3-35
Flieg-Start EIN	169	Neustart-Modi	3-35
Flieg-StartVerst	170	Neustart-Modi	3-35
Flussbremse	166	Stopp/Brems-Mod.	3-34
Freq.Kerbfilter	419	EncoderDrehz	3-20
Frequenzsollwert	2	Betriebsdaten	3-12
FU-Logik Ergeb.	271	Komm.-Einstell.	3-49
FU-Pruefsumme	203	FU-Speicher	3-41
FU-Rampe Ergeb.	273	Komm.-Einstell.	3-49
FU-Sollw. Ergeb.	272	Komm.-Einstell.	3-49
FU-Ueberl.Modus	150	Belast.-grenzen	3-31
gener. P-Limit	153	Belast.-grenzen	3-32
Geraetealarm X	211, 212	Diagnosen	3-41
Geraetestatus X	209, 210	Diagnosen	3-41
Geraetetemp.	218	Diagnosen	3-43
Gesamttraeght	450	Drehzahlsteuerung	3-30
HIM-Wert speich	192	Konfig. Sollw. HIM	3-39
Int Neustartvers	175	Neustart-Modi	3-35
IR-Spgsabfall	62	Momentattribute	3-17
Ixo-Spgsabfall	64	Momentattribute	3-17
Kerbfilter K	420	EncoderDrehz	3-21
Kfg Anlg. Eing.	320	Analogeingaenge	3-53
Kfg Stoerung 1	238	Stoerungen	3-46
Ki n-Regler	445	Drehzahlsteuerung	3-29

Parametername	nummer	Gruppe	Seite
Knickfrequenz	72	V/Hz	3-20
Knickspannung	71	V/Hz	3-20
Kompensation	56	Momentattribute	3-16
Konfig. Alarm 1	259	Alarme	3-47
Kp n-Regler	446	Drehzahlsteuerung	3-30
Lastverl.level	187	Netzstoerung	3-38
Lastverl.zeit	188	Netzstoerung	3-38
Letzt.Halt-Quell	215	Diagnosen	3-43
Level DC-Bremse	158	Stopp/Brems-Mod.	3-33
Limit Inenn	154	Belast.-grenzen	3-32
Logikmaske	276	Masken & Zugrbtg	3-50
Lvl Dig. Ausg. X	381, 385, 389	Digitale Ausgänge	3-58
Lvl ParamZugriff	196	FU-Speicher	3-39
Magn.Modus	57	Momentattribute	3-16
Magn.stromvorg.	63	Momentattribute	3-17
Magn.Zeit	58	Momentattribute	3-16
Markier.Imp.	421	EncoderDrehz	3-21
Max. Drehzahl	82	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Maximalfrequenz	55	Momentattribute	3-16
Maximalspannung	54	Momentattribute	3-15
MikroPos-Fakt.%	611	Drehm.prüfung	3-60
Min. Drehzahl	81	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Momentperf.mod.	53	Momentattribute	3-15
Momentperf.mod.	53	Momentattribute	3-15
MOP-Sollw.	11	Betriebsdaten	3-13
MOP-Wert speich	194	Kfg Motorpoti	3-39
Mot.ueblastfakt.	48	Motordaten	3-15
Mot.ueblastfreq.	47	Motordaten	3-15
Motornenndrehz.	44	Motordaten	3-14
Motornennfreq.	43	Motordaten	3-14
Motornennleistg.	45	Motordaten	3-15
Motornennspg.	41	Motordaten	3-14
Motornennstrom	42	Motordaten	3-14
Motorpoti-Freq.	11	Betriebsdaten	3-13
Motorpoti-Maske	284	Masken & Zugrbtg	3-51
Motorpoti-Rate	195	Kfg Motorpoti	3-39
Motortyp	40	Motordaten	3-14
M-Sollw. B Mult	434	Momentattribute	3-18
M-Sollw. X OG	428, 432	Momentattribute	3-18
M-Sollw. X UG	429, 433	Momentattribute	3-18
MtrDrhmStrSW	441	Momentattribute	3-19
MWh	9	Betriebsdaten	3-12
Neg M-Begr.	437	Momentattribute	3-19
Nennleistung kW	26	Geraetedaten	3-14
Nennschlupf	121	Schlupfkompens.	3-26
Nennspannung V	27	Geraetedaten	3-14
Nennstrom A	28	Geraetedaten	3-14
Netzausf.level	186	Netzstoerung	3-38
Netzausf.modus	184	Netzstoerung	3-37
Netzausfallzeit	185	Netzstoerung	3-37
n-Red. b. Imax	152	Belast.-grenzen	3-32
n-Regler	451	Drehzahlsteuerung	3-30
n-Vorsteuer.	447	Drehzahlsteuerung	3-30
PI obere Grenze	132	PI-Regler	3-28
PI untere Grenze	131	PI-Regler	3-28
PI-Ausg.-Anz.	138	PI-Regler	3-29
PI-Bandbr.Filter	139	PI-Regler	3-29
PI-Diff.zeit	459	PI-Regler	3-29
PI-Fehler-Anz.	137	PI-Regler	3-29
PI-Integralzeit	129	PI-Regler	3-28
PI-Istw. hoch	462	PI-Regler	3-29
PI-Istw. niedr.	463	PI-Regler	3-29
PI-Istw.-Anz.	136	PI-Regler	3-28
PI-Istw.Auswahl	128	PI-Regler	3-28
PI-Konfiguration	124	PI-Regler	3-27
PI-Prop.-Verst.	130	PI-Regler	3-28
PI-Regelung	125	PI-Regler	3-27
PI-Setpoint	127	PI-Regler	3-27
PI-Sollw. hoch	460	PI-Regler	3-29
PI-Sollw. niedr.	461	PI-Regler	3-29
PI-Sollw.-Anz.	135	PI-Regler	3-28
PI-Sollw.Auswahl	126	PI-Regler	3-27
PI-Startwert	133	PI-Regler	3-28
PI-Status	134	PI-Regler	3-28
Polzahl	49	Motordaten	3-15
Pos M-Begr.	436	Momentattribute	3-19
Pulseing-Sw.	99	Solldrehzahl	3-25
Rampen Drehz	22	Betriebsdaten	3-13
Regler-SW Vers.	29	Geraetedaten	3-14
Reset Anz.	200	FU-Speicher	3-40
Reset Werkseinst	197	FU-Speicher	3-40
Richtungsmaske	279	Masken & Zugrbtg	3-51
Richtungsmodus	190	Konfig. Drehrichtung	3-38
Run Boost	70	V/Hz	3-19
Schl. Drehz.mess	123	Schlupfkompens.	3-26
Schlaf-Grenze	182	Neustart-Modi	3-37
Schlaf-Wach-Modus	178	Neustart-Modi	3-36
Schlaf-Wach-Sollw	179	Neustart-Modi	3-37
Schlaf-Zeit	183	Neustart-Modi	3-37
Schw.Zt.Nulldz.	605	Drehm.prüfung	3-60
Schwebeabweichng	606	Drehm.prüfung	3-60
Skal. Enc.pulse	422	EncoderDrehz	3-21
S-Kurve %	146	Rampen-Einst.	3-31
Solldrehm.A Div	430	Momentattribute	3-18
Solldrehmoment	24	Betriebsdaten	3-13
Solldrehzahl	23	Betriebsdaten	3-13
Sollfrequenz	2	Betriebsdaten	3-12
Sollwertmaske	280	Masken & Zugrbtg	3-51
Spannungsklasse	202	FU-Speicher	3-40
Sprache	201	FU-Speicher	3-40
Sprungfreq-Band	87	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
Sprungfrequenz X	84-86	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
Start-/Bes.boost	69	V/Hz	3-19
Start-Markier.	242	Stoerungen	3-46
Startmaske	277	Masken & Zugrbtg	3-50
Startsollw. man.	193	Konfig. Sollw. HIM	3-39
Start-Verhind.	214	Diagnosen	3-42
Startverzoeg.	167	Neustart-Modi	3-34
Status X @ Stoer	227, 228	Diagnosen	3-44
Steuerstatus	440	Momentattribute	3-19
Stoerquitt-Maske	283	Masken & Zugrbtg	3-51
Stoerquitt-Mod.	241	Stoerungen	3-46
Stoerung A	225	Diagnosen	3-44
Stoerung Busspg	226	Diagnosen	3-44
Stoerung Drehz.	224	Diagnosen	3-44
Stoerung Freq	224	Diagnosen	3-44
Stoerungsquitt.	240	Stoerungen	3-46
Stopp/Brms Mod X	155, 156	Stopp/Brems-Mod.	3-32
Stoppmodus X	155, 156	Stopp/Brems-Mod.	3-32
SV-Boostfilter	59	Momentattribute	3-16
SW-Stroml.zeit	189	Netzstoerung	3-38
Taktfrequenz	151	Belast.-grenzen	3-31
TB Man Soll OG	97	Solldrehzahl	3-25
TB Man Soll UG	98	Solldrehzahl	3-25
Testpunkt X Wahl	234, 236	Diagnosen	3-45

Liste der Parameter – nach Nummer

nummer	Parametername	Gruppe	Seite
1	Ausgangsfreq	Betriebsdaten	3-12
2	Frequenzsollwert	Betriebsdaten	3-12
	Solldrehzahl	Betriebsdaten	
3	Ausgangsstrom	Betriebsdaten	3-12
4	Wirkstrom	Betriebsdaten	3-12
5	Blindstrom	Betriebsdaten	3-12
6	Ausgangsspannung	Betriebsdaten	3-12
7	Ausgangsleistung	Betriebsdaten	3-12
8	Ausg-Leistungsf.	Betriebsdaten	3-12
9	MWh	Betriebsdaten	3-12
10	Betriebszeit	Betriebsdaten	3-12
11	Motorpoti-Freq.	Betriebsdaten	3-13
	MOP-Sollw.	Betriebsdaten	
12	DC-Busspannung	Betriebsdaten	3-13
13	DC-Busspeicher	Betriebsdaten	3-13
14	Verbrauch kWh	Betriebsdaten	3-13
16	Wert Anlg.Eing.1	Betriebsdaten	3-13
17	Wert Anlg.Eing.2	Betriebsdaten	3-13
22	Rampen Drehz	Betriebsdaten	3-13
23	Solldrehzahl	Betriebsdaten	3-13
24	Solldrehmoment	Betriebsdaten	3-13
25	EncoderDrehz	Betriebsdaten	3-13
26	Nennleistung kW	Geraetedaten	3-14
27	Nennspannung V	Geraetedaten	3-14
28	Nennstrom A	Geraetedaten	3-14
29	Regler-SW Vers.	Geraetedaten	3-14
40	Motortyp	Motordaten	3-14
41	Motornennspg.	Motordaten	3-14
42	Motornennstrom	Motordaten	3-14
43	Motornennfreq.	Motordaten	3-14
44	Motornenndrehz.	Motordaten	3-14
45	Motornennleistg.	Motordaten	3-15
46	Einh. Mot. lstg.	Motordaten	3-15
47	Mot.ueblastfreq.	Motordaten	3-15
48	Mot.ueblastfakt.	Motordaten	3-15
49	Polzahl	Motordaten	3-15
53	Momentperf.mod.	Momentattribute	3-15
	Momentperf.mod.	Momentattribute	
54	Maximalspannung	Momentattribute	3-15
55	Maximalfrequenz	Momentattribute	3-16
56	Kompensation	Momentattribute	3-16
57	Magn.Modus	Momentattribute	3-16
58	Magn.Zeit	Momentattribute	3-16
59	SV-Boostfilter	Momentattribute	3-16
61	Autotuning	Momentattribute	3-17
62	IR-Spgsabfall	Momentattribute	3-17
63	Magn.stromvorg.	Momentattribute	3-17
64	Ixo-Spgsabfall	Momentattribute	3-17
66	Autotune-Mom.	Momentattribute	3-18
67	Traegh.-Autotun	Momentattribute	3-18
69	Start-/Bes.boost	V/Hz	3-19
70	Run Boost	V/Hz	3-19
71	Knickspannung	V/Hz	3-20
72	Knickfrequenz	V/Hz	3-20
79	Drehzahleinheiten	Drhz.Modus&Grnz.	3-21
80	Drehzahlmodus	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
	Drehzahlmodus	Drhz.Modus&Grnz.	
81	Min. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
82	Max. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
83	Drehzahlgrenze	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
84-86	Sprungfrequenz X	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
87	Sprungfreq-Band	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
88	Drehzahlmodus	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
90, 93	Wahl Solldrehz.X	Solldrehzahl	3-24
91, 94	Drehz-Sollw X OG	Solldrehzahl	3-24
92, 95	Drehz-Sollw X UG	Solldrehzahl	3-24
96	Wahl TB Man Soll	Solldrehzahl	3-25
97	TB Man Soll OG	Solldrehzahl	3-25
98	TB Man Soll UG	Solldrehzahl	3-25
99	Pulseing-Sw.	Solldrehzahl	3-25
100	Tippdrehzahl	Definierte Drehzahlen	3-25
	Tippdrehzahl 1	Definierte Drehzahlen	
101-107	Festfrequenz X	Definierte Drehzahlen	3-25
108	Tippdrehzahl 2	Definierte Drehzahlen	3-25
116	Trimm % Sollw.	Drehz.-Trimmpoti	3-26
117	Trimm Eing. Wahl	Drehz.-Trimmpoti	3-26
118	Trimm Ausg. Wahl	Drehz.-Trimmpoti	3-26
119	Trimm OG	Drehz.-Trimmpoti	3-26
120	Trimm UG	Drehz.-Trimmpoti	3-26
121	Nennschlupf	Schlupfkompens.	3-26
122	Verst Schlupfkom	Schlupfkompens.	3-26
123	Schl. Drehz.mess	Schlupfkompens.	3-26
124	PI-Konfiguration	PI-Regler	3-27
125	PI-Regelung	PI-Regler	3-27
126	PI-Sollw.Auswahl	PI-Regler	3-27
127	PI-Setpoint	PI-Regler	3-27
128	PI-Istw.Auswahl	PI-Regler	3-28
129	PI-Integralzeit	PI-Regler	3-28
130	PI-Prop.-Verst.	PI-Regler	3-28
131	PI untere Grenze	PI-Regler	3-28
132	PI obere Grenze	PI-Regler	3-28
133	PI-Startwert	PI-Regler	3-28
134	PI-Status	PI-Regler	3-28
135	PI-Sollw.-Anz.	PI-Regler	3-28
136	PI-Istw.-Anz.	PI-Regler	3-28
137	PI-Fehler-Anz.	PI-Regler	3-29
138	PI-Ausg.-Anz.	PI-Regler	3-29
139	PI-Bandbr.Filter	PI-Regler	3-29
140, 141	Beschl-Zeit X	Rampen-Einst.	3-31
142, 143	Verzoeg-Zeit X	Rampen-Einst.	3-31
145	DB beim Stillst.	Stopp/Brms Mod.	3-32
146	S-Kurve %	Rampen-Einst.	3-31
147	Wahl Stromgrenze	Belast.-grenzen	3-31
148	Wert Stromgrenze	Belast.-grenzen	3-31
149	Verst.Stromgrenz	Belast.-grenzen	3-31
150	FU-Ueberl.Modus	Belast.-grenzen	3-31
151	Taktfrequenz	Belast.-grenzen	3-31
152	N-Red. b. Imax	Belast.-grenzen	3-32
153	Gener. P-Limit	Belast.-grenzen	3-32
154	Limit Inenn	Belast.-grenzen	3-32
155, 156	Stoppmodus X	Stopp/Brems-Mod.	3-32
	Stopp/Brms Mod. X	Stopp/Brems-Mod.	
157	Whl DC-Brems Lvl	Stopp/Brems-Mod.	3-32
158	Level DC-Bremse	Stopp/Brems-Mod.	3-33

nummer	Parametername	Gruppe	Seite
380, 384, 388	Wahl Dig. Ausg. X	Digitale Ausgänge	3-58
381, 385, 389	Lvl Dig. Ausg. X	Digitale Ausgänge	3-58
382, 386, 390	Dig. Ausg. X EIN	Digitale Ausgänge	3-59
383, 387, 391	Dig. Ausg. X AUS	Digitale Ausgänge	3-59
412	Encodertyp	EncoderDrehz	3-20
413	Enc. Pulse/U	EncoderDrehz	3-20
414	Enc. Istposition	EncoderDrehz	3-20
415	Enc. Drehz.	EncoderDrehz	3-20
416	Wahl Fdb.Filter	EncoderDrehz	3-20
419	Freq.Kerbfilter	EncoderDrehz	3-20
420	Kerbfilter K	EncoderDrehz	3-21
421	Markier.Imp.	EncoderDrehz	3-21
422	Skal. Enc.pulse	EncoderDrehz	3-21
423	Encoder Z-Kanal	EncoderDrehz	3-21
427, 431	Wahl M-Sollw. X	Momentattribute	3-18
428, 432	M-Sollw. X OG	Momentattribute	3-18
429, 433	M-Sollw. X UG	Momentattribute	3-18
430	Solldrehm.A Div	Momentattribute	3-18
434	M-Sollw. B Mult	Momentattribute	3-18
435	Drehm. Setpoint	Momentattribute	3-19
436	Pos M-Begr.	Momentattribute	3-19
437	Neg M-Begr.	Momentattribute	3-19
438	Drehm.Setpoint2	Momentattribute	3-19
440	Steuerstatus	Momentattribute	3-19
441	MtrDrhmStrSW	Momentattribute	3-19
445	Ki n-Regler	Drehzahlsteuerung	3-29
446	Kp n-Regler	Drehzahlsteuerung	3-30
447	n-Vorsteuer.	Drehzahlsteuerung	3-30
449	Bandbr. n-Regl.	Drehzahlsteuerung	3-30
450	Gesamttraeght	Drehzahlsteuerung	3-30
451	n-Regler	Drehzahlsteuerung	3-30
454	DrehzLimit Rückw	Drehzahlsteuerung	3-23
459	PI-Diff.zeit	PI-Regler	3-29
460	PI-Sollw. hoch	PI-Regler	3-29
461	PI-Sollw. niedr.	PI-Regler	3-29
462	PI-Istw. hoch	PI-Regler	3-29
463	PI-Istw. niedr.	PI-Regler	3-29
476-494	Fakt.X Eing.Wert	Skalierte Leisten	3-48
477-495	Fakt.X Eing.hoch	Skalierte Leisten	3-48
478-496	Fakt.X Eing.nied	Skalierte Leisten	3-48
479-497	Fakt.X Ausg.hoch	Skalierte Leisten	3-48
480-498	Fakt.X Ausg.nied	Skalierte Leisten	3-48
481-499	Fakt.X Ausg.Wert	Skalierte Leisten	3-48
600	Drehm.Prf.-Konf.	Drehm.prüfung	3-59
601	Drehm.Prf.-Setup	Drehm.prüfung	3-59
602	Drehz.abw.-Bnd	Drehm.prüfung	3-60
603	Dhz.-Bnd-Integr.	Drehm.prüfung	3-60
604	Bremslösezeit	Drehm.prüfung	3-60
605	Schw.Zt.Nulldz.	Drehm.prüfung	3-60
606	Schwebeabweichng	Drehm.prüfung	3-60
607	Brems-Zeiteinst.	Drehm.prüfung	3-60
608	Drehz.gr.Anst.gw	Drehm.prüfung	3-60
609	Anz. Bremsschl.	Drehm.prüfung	3-60
610	Brms.alarm-Weg	Drehm.prüfung	3-60
611	MikroPos-Fakt.%	Drehm.prüfung	3-60

Fehlersuche

Kapitel 4 enthält Informationen, die Ihnen bei der Fehlersuche am PowerFlex 700 helfen sollen. Außerdem finden Sie hier eine Auflistung und Beschreibung der verschiedenen Störungen (und der möglichen Abhilfemaßnahmen, sofern zutreffend) und Alarmzustände.

Störungen und Alarmzustände

Eine Störung ist ein Zustand, der den Stillstand des FUs zur Folge hat. Es wird zwischen drei Typen von Störungen unterschieden.

Typ	Fehlerbeschreibung	
①	Auto-Reset-Betrieb	Tritt dieser Fehlertyp auf, wenn [Fhl Neustartvers] (siehe Seite 3-35) auf einen Wert über „0“ eingestellt ist, so wird ein durch den Benutzer konfigurierbares Zeitwerk aktiviert, nämlich [Int Neustartvers] (siehe Seite 3-35). Sobald das Zeitwerk auf Null zurückgezählt hat, versucht der FU, die Störung automatisch zurückzusetzen. Besteht der Zustand, der die Störung verursacht hat, nicht mehr, wird die Störung zurückgesetzt, und der FU wird neu gestartet.
②	Nicht rücksetzbar	Bei diesem Störungstyp ist in der Regel eine Reparatur des FUs oder des Motors erforderlich. Die Störung kann erst quittiert werden, wenn die Ursache behoben ist. Beim Start des FUs nach der Reparatur wird die Störung dann zurückgesetzt.
③	Benutzerkon-figurierbar	Diese Störungen können aktiviert/deaktiviert werden, so dass ein Fehlerzustand gemeldet oder ignoriert wird.

Ein Alarm ist ein Zustand, der zum Stillstand des FUs führen kann, falls keine Abhilfemaßnahmen ergriffen werden. Es wird zwischen zwei Alarmtypen unterschieden.

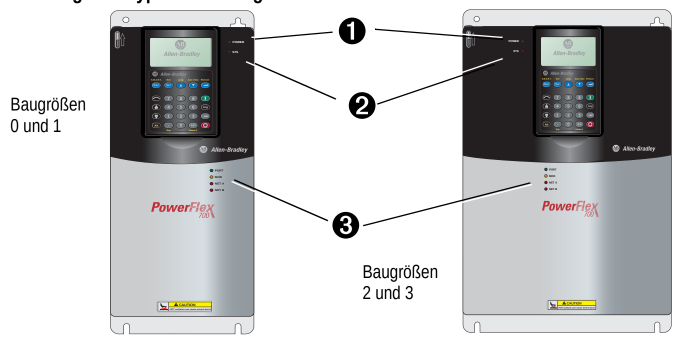
Typ	Alarmbeschreibung	
①	Benutzerkon-figurierbar	Diese Alarme lassen sich aktivieren bzw. deaktivieren. Dazu dient der Parameter [Konfig. Alarm 1] auf Seite 3-47.
②	Nicht konfigurierbar	Diese Alarme sind stets aktiviert.

Gerätestatus

Der Zustand des FUs wird ständig überwacht. Jede Änderung wird an den LEDs und/oder an der HIM (falls vorhanden) angezeigt.

LED-Anzeigen auf der Frontplatte

Abbildung 4.1 Typische Anzeigen für den Gerätestatus



#	Bezeich-nung	Farbe	Zustand	Beschreibung
❶	PWR (Strom)	Grün	Leuchtet stetig	Leuchtet auf, wenn am FU Strom anliegt.
❷	STS (Status)	Grün	Blinkt	Der FU ist bereit, aber nicht in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
			Leuchtet stetig	Der FU ist in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
		Gelb Siehe Seite 4-10	Blinkt, FU angehalten	Es liegt ein Startverhinderungszustand vor; der FU kann nicht gestartet werden. Überprüfen Sie Parameter 214 [Start-Verhind.].
			Blinkt, FU in Betrieb	Es tritt ein Alarmzustand des Typs 1 mit Unterbrechung auf. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
			Leuchtet stetig, FU in Betrieb	Es liegt ein andauernder Alarmzustand des Typs 1 vor. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
		Rot Siehe Seite 4-4	Blinkt	Es ist eine Störung aufgetreten. Überprüfen Sie [Code Stoerung x] oder die Fehlerwarteschlange.
			Leuchtet stetig	Es ist eine nicht rücksetzbare Störung aufgetreten.
❸	PORT	Grün	–	Status von internen Kommunikationen am DPI-Anschluss (falls vorhanden).
	MOD	Gelb	–	Status des Kommunikationsmoduls (falls installiert).
	NET A	Rot	–	Status des Netzes (falls angeschlossen).
	NET B	Rot	–	Status des Sekundärnetzwerks (falls angeschlossen).

LED-Anzeigen auf der Vorladekarte

Vorladekarten-LED-Anzeigen befinden sich an FUs der Baugröße 5 und 6. Diese LED-Anzeigen befinden sich über der in Abbildung 1.2 dargestellten Brücke „Leitungstyp“.

Bezeichnung	Farbe	Zustand	Beschreibung
Strom	Grün	Leuchtet stetig	Leuchtet auf, wenn die Stromversorgung der Vorladekarte betriebsbereit ist.
Alarm	Gelb	Blinkt	Die Zahl in eckigen Klammern („[ ]“) entspricht der Blinkfrequenz und zeigt den damit verbundenen Alarm an[1]:
		[1]	Niedrige Netzspannung (<90 %).
		[2]	Sehr niedrige Netzspannung (<50 %).
		[3]	Niedrigphase (eine Phase <80 % der Netzspannung).
		[4]	Frequenz außerhalb des Asymmetriebereichs (Netzsynchronisation fehlgeschlagen).
		[5]	Niedrige DC-Busspannung (löst Netzausfall-Überbrückungsbetrieb aus).
		[6]	Einfangsfrequenz kurzzeitig außerhalb der Grenzwerte (40-65 Hz).
		[7]	DC-Bus-Kurzschlusserkennung aktiv.
Fehler	Rot	Blinkt	Die Zahl in eckigen Klammern („[ ]“) entspricht der Blinkfrequenz und zeigt den damit verbundenen Fehler an[2]:
		[2]	DC-Bus-Kurzschluss (UDS <2 % nach 20 ms).
		[4]	Netzsynchronisation fehlgeschlagen oder niedrige Netzspannung (UAC <50 % Unom).

(1) Alarmzustände werden automatisch zurückgesetzt, wenn sie nicht mehr existieren.
(2) Ein Fehler zeigt eine Funktionsstörung an, die behoben werden muss; er kann nur mit einem Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden.

HIM-Anzeige

Auch an der LCD-Bedieneinheit lassen sich Störungen oder Alarmzustände ablesen.

Zustand	Anzeige
Der FU meldet eine Störung. An der LCD-Bedieneinheit wird der Fehlerzustand unmittelbar unter Angabe der folgenden Informationen gemeldet. • Meldung „Fehler“ in der Statuszeile • Fehlernummer • Fehlername • Seit Auftreten des Fehlers vergangene Zeit Die Esc-Taste drücken, um die HIM-Steuerung wieder zu aktivieren.	F-> Fehler Auto ñ Stoerung ñ F 5 Ueberspannung Zeit seit Fehler 0000:23:52
Der FU meldet einen Alarm. An der LCD-Bedieneinheit wird der Alarmzustand unmittelbar unter Angabe der folgenden Informationen gemeldet. • Alarmname (nur Alarme vom Typ 2) • Alarmglockenzeichen	F->Netzstoerung Auto 0,0 Hz Hauptmen¸ : Diagnosen Parameter Ger‰te-Auswahl

Manuelles Quittieren von Fehlern

Schritt	Taste(n)
1. ESC drücken, um den Fehler zu bestätigen. Die Fehlerinformationen werden ausgeblendet und die HIM kann wieder verwendet werden.	Esc
2. Den Zustand, der den Fehler verursacht hat, beheben. Die Störung kann erst quittiert werden, wenn die Ursache behoben ist.	
3. Nach Ausführen entsprechender Abhilfemaßnahmen den Fehler auf **eine** der folgenden Arten quittieren. • Stopptaste drücken • FU aus- und wieder einschalten • Parameter 240 [Stoerungsquitt] auf „1“ setzen • „Stoerungsquitt.“ auf dem HIM-Diagnosemenü	

Fehlerbeschreibungen

Tabelle 4.A Störungstypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Verl. Anlg.Eing.	29	① ③	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass bei einem Signalverlust ein Fehler ausgegeben wird. Es ist ein Signalverlust aufgetreten. Konfigurieren mit [Verl.An.Ein 1, 2] auf Seite 3-54.	1. Parameter prüfen. 2. Auf getrennte/gelockerte Anschlüsse an den Eingängen überprüfen.
Prfsum Anlg.Kal.	108		Die aus den Kalibrierungsdaten für den Analogeingang abgelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	Den Frequenzumrichter ersetzen.
Fhl Neustartvers	33	③	Der FU hat entsprechend der durch den Parameter [Fhl Neustartvers] programmierten Anzahl ohne Erfolg versucht, einen Fehler zurückzusetzen und den Betrieb wiederaufzunehmen. Aktivieren/deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-46.	Fehlerursache beheben und manuell quittieren.
AutoTune Abbr.	80		Die Autotuning-Funktion wurde durch den Benutzer abgebrochen oder es ist ein Fehler aufgetreten.	Vorgang erneut starten.
Hilfseingang	2	①	Sperrung des Hilfseingangs ist aufgehoben.	Dezentrale Verdrahtung überprüfen.
Steuerplatine Uebertemp **Vector**	55		Der Temperatursensor auf der Hauptsteuerungsplatine stellte überhöhte Temperaturen fest.	1. Lüfter der Hauptsteuerplatine überprüfen. 2. Umgebungslufttemperatur überprüfen. 3. Richtige Anbringung/Kühlung überprüfen.
DB-Widerstand	69		Der Widerstand des internen DB-Widerstands liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Widerstand austauschen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Verzög.-Inhibit	24	③	Der FU folgt keiner vorgeschriebenen Verzögerung, da er versucht, die Busspannung zu begrenzen.	1. Prüfen, ob sich die Eingangsspannung innerhalb des für den FU festgelegten Bereichs befindet. 2. Prüfen, ob für die Masseimpedanz des Systems ordnungsgemäße Erdungsmethoden angewandt wurden. 3. Busregelung deaktivieren und/oder Widerstand für die dynamische Bremse hinzufügen und/oder Verzögerungszeit verlängern. Siehe den Warnhinweis auf Seite V-4.
FU-Ueberlast	64		FU-Nennwert von 110 % für 1 Minute bzw. 150 % für 3 Sekunden wurde überschritten.	Last verringern oder Beschl-Zeit verlängern.
FU am Netz	49		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Start-Markierer in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die FU-Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet wurde.	
Ueberlast	79		Motor erreichte Drehzahl während des Autotunings nicht in der zugeteilten Zeit.	1. Last vom Motor entkoppeln. 2. Autotuning wiederholen.
Encoder-Verlust	91		Erfordert einen Differenzialpulsgeber. Eines der 2 Pulsgeberkanalsignale fehlt.	1. Verdrahtung überprüfen. 2. Pulsgeber ersetzen.
Encoder Quad Fhl	90		Beide Pulsgeberkanäle veränderten ihren Zustand innerhalb eines einzigen Taktzykluses.	1. Auf extern induzierte Störsignale überprüfen. 2. Pulsgeber ersetzen.
Fehler geloescht	52		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Markierer in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die Fehlerquittierungsfunktion durchgeführt wurde.	
Fhl Wtsch loesch	51		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Markierer in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die Wartschlangen-Löschfunktion durchgeführt wurde.	
Blstrm-Soll aBer	78		Der für Blindstrom im AutoTuning-Verfahren festgelegte Wert überschreitet den programmierten [Motornennstrom].	1. [Motornennstrom] entsprechend dem Wert für den Nennstrom neu programmieren. 2. Autotuning wiederholen.
Erdschluss	13	①	Ein Strompfad zur Masse, der 25 % der FU-Nennleistung übersteigt.	Den Motor und die externe Verdrahtung zu den Ausgangsklemmen des FUs auf Erdung überprüfen.
Hardwarefehler	93		Die Hardware-Aktivierung ist deaktiviert (hoch überbrückt), aber der Logik-Stift ist weiterhin niedrig.	1. Brücke überprüfen. 2. Hauptsteuerplatine ersetzen.
Hardwarefehler	130		Gate-Array-Ladefehler.	1. Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. 2. Hauptsteuerplatine ersetzen.
Hardwarefehler	131		Doppelanschlussfehler.	1. Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. 2. Hauptsteuerplatine ersetzen.
Kuehlk.uebertemp	8	①	Kühlkörpertemperatur übersteigt 100 % der [Geraetetemp.].	1. Sicherstellen, dass die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wurde. 2. Lüfter prüfen. 3. Auf übermäßige Belastung prüfen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
HW-Ueberstrom	12	①	Der FU-Ausgangsstrom hat die Hardwarestrombegrenzung überschritten.	Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung, zu hoch eingestellte Spannung für DC-Bremse oder andere Ursachen für Überstrom prüfen.
Inkpt.HStP-LstP	106	②	Die auf der Leistungsplatine gespeicherten Informationen zu den FU-Nennwerten sind nicht mit den Informationen auf der Hauptsteuerplatine kompatibel.	Dateien mit kompatiblen Informationen in den FU laden.
E/A Komm.Fehler	121		Die E/A-Platine hat die Kommunikation mit der Hauptsteuerplatine verloren.	Den Verbindungsstecker überprüfen. Auf induzierte Störsignale überprüfen. E/A-Platine oder Hauptsteuerplatine ersetzen.
E/A-Fehler	122		Es wurden zwar E/A erkannt, doch die Startsequenz blieb ohne Erfolg. E/A-Platin ist für die Standardsteuerungsausführung separat und bei der Vektorsteuerung integriert.	E/A-Platine (Standardsteuerung) bzw. Hauptsteuerplatine (Vektorsteuerung) ersetzen.
Keine E/A-Uebereinstimmung **Standard**	120		Die Konfiguration der E/A-Platine hat sich seit dem letzten Einschalten des FUs geändert.	Die Konfiguration überprüfen.
Eing.phasenverl.	17		Die Kräuselspannung des DC-Busses hat einen voreingestellten Wert überschritten.	Überprüfen Sie den Netzstrom auf eine fehlende Phase/ausgebrannte Sicherung.
IR-Spgsbereich	77		Der werkseitig eingestellte Autotuning-Wert ist „Berechnen“, und der vom Autotuning-Verfahren ermittelte Wert für IR-Spgsabfall bewegt sich nicht in dem Bereich zulässiger Werte.	Die Nennwerte des Motors erneut eingeben.
Ixo-Spannungsbereich	87		Die für die induktive Motorimpedanz berechnete Spannung übersteigt 25 % von [Motornennspg.].	1. Motor auf richtige Größe überprüfen. 2. Parameter 41, [Motornennspg], auf seine richtige Programmierung überprüfen. 3. Möglicherweise ist eine zusätzliche Ausgangsimpedanz erforderlich.
Lastverlust	15		Der FU-Ausgangsdrehmomentstrom liegt für einen den Parameter [Lastverl.zeit] übersteigenden Zeitraum unter [Lastverl.level].	1. Die Verbindungen zwischen Motor und Last überprüfen. 2. Die Level- und Zeitanforderungen überprüfen.
Motorueberlast	7	① ③	Interne elektronische Überlastauslösung. Aktivieren/deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-46.	Die Motorlast ist zu hoch. Sie muss reduziert werden, so dass der FU-Ausgangsstrom die durch den Parameter [Motornennstrom] definierte Stromstärke nicht überschreitet.
Motorthermistor	16		Thermistor-Ausgangsleistung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	1. Überprüfen, ob der Thermistor angeschlossen ist. 2. Motor ist überhitzt. Last reduzieren.
NVS-E/A-Pruefsum	109		EEprom-Prüfsummenfehler.	1. Stromversorgung aus- und wieder einschalten und Vorgang wiederholen. 2. Hauptsteuerplatine ersetzen.
NVS-E/A-Fehler	110		EEprom-E/A-Fehler	1. Stromversorgung aus- und wieder einschalten und Vorgang wiederholen. 2. Hauptsteuerplatine ersetzen.

Fehler	Nr.	Typ(1)	Beschreibung	Maßnahme
Ausg.ph.verlust	21		Der Strom in einer oder mehren Phasen ist ausgefallen oder verbleibt unter einem voreingestellten Grenzwert.	Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. An den Motorklemmen den Durchgang zwischen zwei Phasen überprüfen. Verdrahtung auf abklemmte Motorleitungen überprüfen.
Drehzahlgrenze	25	①	Mit Funktionen wie z. B Schlupf-kompensation oder Busregelung wird versucht, eine höhere Ausgangs-frequenz als die in [Drehzahlgrenze] programmierte zu erzielen.	Übermäßige Belastung bzw. Überholungszustände entfernen oder [Drehzahlgrenze] erhöhen.
Ueberspannung	5	①	Die DC-Busspannung hat den Höchstwert überschritten.	Die Netzleitung auf hohe Leiterspannung oder Übergangszustände prüfen. Überhöhte Busspannung kann auch auf generatorischen Motorbetrieb zurückzuführen sein. Verzögerungszeit verlängern oder optionale dynamische Bremse installieren.
Param.pruefsumm	100	②	Die von der Platine abgelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	1. Werkseinstellungen wiederherstellen. 2. Benutzereinstellung neu laden, falls verwendet.
ParamWerkseinst.	48		Der FU hat den Befehl erhalten, Standardwerte in den EEPROM zu schreiben.	1. Fehler quittieren oder FU aus- und wieder einschalten. 2. FU-Parameter nach Bedarf programmieren.
Erdschluss U	38		Zwischen FU und Motor wurde in dieser Phase ein Erdschluss erkannt.	1. Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. 2. Motor auf Erdschluss in einer Phase prüfen. 3. Den Frequenzumrichter ersetzen.
Erdschluss V	39			
Erdschluss W	40			
Kurzschluss UV	41		Zwischen diesen beiden Ausgangsklemmen wurde ein überhöhter Strom festgestellt.	1. Motor und Verdrahtung der FU-Ausgangsklemmen auf Kurzschluss prüfen. 2. Den Frequenzumrichter ersetzen.
Kurzschluss VW	42			
Kurzschluss UW	43			
Verl. DPI-Ansl1-5	81-85	②	Die Kommunikation am DPI-Anschluss wurde unterbrochen. Ein SCANport-Gerät war an einem FU angeschlossen, der DPI-Geräte mit 500 k Baud betrieb.	1. Falls der Adapter nicht absichtlich getrennt wurde, die Verdrahtung zum Anschluss prüfen. Nach Bedarf Verdrahtung, Anschlusserweiterung, Adapter, Hauptsteuerplatine oder vollständigen FU austauschen. 2. HIM-Anschluss prüfen. 3. Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Adapter absichtlich getrennt wurde und das [Logikmaske]-Bit für diesen Adapter auf „1" gesetzt ist. Zur Deaktivierung dieses Fehlers setzen Sie das [Logikmaske]-Bit für den Adapter auf „0".
Ansl 1 Adapter	71-75		Die Kommunikationskarte weist einen Fehler auf.	1. Die DPI-Ereigniswarteschlange auf entsprechende Fehlerinformationen für den FU überprüfen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Netzstoerung	3	① ③	Die DC-Busspannung lag länger als die [Netzausfallzeit] unter 85 % des Nennwerts. Aktivieren/deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-46.	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
Leistungseinheit	70		Ein bzw. mehrere Ausgangstransistoren arbeiteten unter Sättigung. Dieser Zustand kann durch übermäßigen Transistorstrom oder unzureichende FU-Eckspannung verursacht werden.	1. Funktionsfähigkeit der Ausgangstransistoren überprüfen. 2. Den Frequenzumrichter ersetzen.
Enc.Verlust	92		Als Impulseingang wurde der Z-Kanal ausgewählt; es ist jedoch kein Signal vorhanden.	1. Verdrahtung überprüfen. 2. Den Impulsgenerator ersetzen.
Prfsum1 LstP	104		Die aus dem EEPROM abgerufene Prüfsumme stimmt nicht mit der aus den EEPROM-Daten berechneten Prüfsumme überein.	Fehler quittieren oder FU aus- und wieder einschalten.
Prfsum2 LstP	105	②	Die von der Platine abgelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	1. FU aus- und wieder einschalten. 2. Falls das Problem weiterhin besteht, FU austauschen.
Ers. HStP-LstP	107	②	Die Hauptsteuerplatine wurde ausgetauscht, aber die Parameter wurden nicht programmiert.	1. Werkseinstellungen wiederherstellen. 2. Parameter neu programmieren.
SW-Stromlimit	63	③	Der programmierte [Wert Stromgrenze] wurde überschritten. Aktivieren/deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-46.	Lastanforderungen und Einstellung des Parameters [Wert Stromgrenze] prüfen.
Softwarefehler	88		Mikroprozessor-Handshake-Fehler.	Hauptsteuerplatine ersetzen.
Softwarefehler	89		Mikroprozessor-Handshake-Fehler.	Hauptsteuerplatine ersetzen.
SW-Ueberstrom	36	①	Der FU-Ausgangsstrom hat den Nennstrom von 1 ms überschritten. Dieser Nennwert ist größer als der 3-Sek.-Nennstrom und kleiner als der Hardware-Überstromfehlerpegel. Er liegt meist zwischen 200 und 250 % des FU-Dauerleistungswerts.	Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung prüfen. Spannung für DC-Bremse zu hoch eingestellt.
Dm.prf.Dz.band	20		Die Differenz zwischen [Frequenzsollwert] und [Enc. Drehzahl] hat das in [Drehz.abw.-Bnd] definierte Niveau für einen den Parameter [Dhz.-Bnd-Integr.] übersteigenden Zeitraum überschritten.	1. Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. 2. Lösung der mechanischen Bremse überprüfen.
Transist.uebtemp	9	①	Die maximale Betriebstemperatur der Ausgangstransistoren wurde überschritten.	1. Sicherstellen, dass die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wurde. 2. Lüfter prüfen. 3. Auf übermäßige Belastung prüfen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Unterspg	4	① ③	Die DC-Busspannung ist unter den Mindestwert von 407 V DC am 400/480 V-Eingang bzw. 204 V DC am 200/240 V-Eingang gefallen. Aktivieren/deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] (Seite 3-46).	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
Ben.einst.1 Prfs	101	②	Die von der Benutzereinstellung abgelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	Benutzereinstellung neu speichern.
Ben.einst.2 Prfs	102	②		
Ben.einst.3 Prfs	103	②		

(1) Eine Beschreibung der verschiedenen Fehlertypen finden Sie auf Seite 4-1.

Tabelle 4.B Liste der Fehlercodes

Nr.[1]	Fehler
2	Hilfseingang
3	Netzstoerung
4	Unterspg
5	Ueberspannung
7	Motorueberlast
8	Kuehlk.uebertemp
9	Transist.uebtemp
12	HW-Ueberstrom
13	Erdschluss
15	Lastverlust
16	Motorthermistor
17	Eing.phasenverl.
20	Dm.prf.Dz.band
21	Ausg.ph.verlust
24	Verzög.-Inhibit
25	Drehzahlgrenze
29	Verl. Anlg.Eing.
33	Fhl Neustartvers
36	SW-Ueberstrom
38	Erdschluss U

Nr.[1]	Fehler
39	Erdschluss V
40	Erdschluss W
41	Kurzschluss UV
42	Kurzschluss VW
43	Kurzschluss UW
48	ParamWerkseinst.
49	FU am Netz
51	Fhl Wtsch loesch
52	Fehler geloescht
55	Steuerplatine Uebertemp
63	SW-Stromlimit
64	FU-Ueberlast
69	DB-Widerstand
70	Leistungseinheit
71-75	Ansl 1-5 Adapter
77	IR-Spgsbereich
78	Blstrm-Soll aBer
79	Ueberlast
80	AutoTune Abbr.
81- 85	Verl. DPI-Ansl1-5

Nr.[1]	Fehler
87	Ixo-Spannungsbereich
88	Softwarefehler
89	Softwarefehler
90	Encoder Quad Fhl
91	Enc. Verlust
92	Enc.Verlust
93	Hardwarefehler
100	Param.pruefsumm
101-103	Ben.einst. Prfs
104	Prfsum1 LstP
105	Prfsum2 LstP
106	Inkpt.HStP-LstP
107	Ers. HStP-LstP
108	Prfsum Anlg.Kal.
120	Kn E/A Uebereins
121	KomVerl. E/A
122	E/A-Fehler
130	Hardwarefehler
131	Hardwarefehler

(1) Fehlernummern, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind, werden derzeit noch nicht verwendet.

Quittieren von Alarmen

Alarme werden automatisch quittiert, sobald der Zustand, der den Alarm verursacht hat, nicht mehr besteht.

Alarmbeschreibungen

Tabelle 4.C Alarmbeschreibungen und Maßnahmen

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
Verl. Anlg.Eing.	5	①	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass bei einem Signalverlust ein Alarm ausgegeben wird, und es ist ein Signalverlust aufgetreten.
Kfg Bip.AE Konfl	20	②	Parameter 190 [Richtungsmodus] ist auf „Bipolar“ oder „Rueckw deak“ gesetzt, und eine oder mehrere der folgenden Digitaleingangsfunktionen wurden konfiguriert: „Vor/Rueck“ „Vorwaerts“, „Rueckwaerts“, „Tipp vor“ oder „Tipp rueckw“.
Bms drchgr.	32	②	Die Pulsgeberbewegung hat den in [Anz. Bremsschl.] definierten Wert nach dem Setzen der Bremse überschritten.
Verzög.-Inhibit	10	①	FU wird an der Verzögerung gehindert.
DigEin KonfliktA	17	②	Konflikt bei Funktionen an digitalen Eingängen. Mit „🔔“ gekennzeichnete Kombinationen verursachen einen Alarm. ** Tippbetrieb 1 und Tippbetrieb 2 mit Vektorsteuerungsoption*

	Bschl2& Vrzg2	Beschl 2	Verzoeg 2	Tipp- betrieb*	Tipp vor	Tipp rueckw	Vor/ Rueck
Bschl2&Vrzg2		🔔	🔔				
Beschl 2	🔔						
Verzoeg 2	🔔						
Tippbetrieb*					🔔	🔔	
Tipp vor				🔔			🔔
Tipp rueckw				🔔			🔔
Vor/Rueck					🔔	🔔	

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
DigEin KonfliktB	18	②	Ein digitaler Starteingang wurde ohne einen Stoppeingang konfiguriert, oder es besteht ein Konflikt bei anderen Funktionen. Mit „🔔“ gekennzeichnete Kombinationen verursachen einen Alarm. ** Tippbetrieb 1 und Tippbetrieb 2 mit Vektorsteuerungsoption*

	Start	Stopp-FQ	Run	Vorwaerts	Rueck- waerts	Tipp- betrieb*	Tipp vor	Tipp rueckw	Vor/ Rueck
Start			🔔	🔔	🔔		🔔	🔔	
Stopp-FQ									
Run	🔔			🔔	🔔		🔔	🔔	
Vorwaerts	🔔		🔔			🔔			🔔
Rueckwaerts	🔔		🔔			🔔			🔔
Tippbetrieb*				🔔	🔔				
Tipp vor	🔔		🔔						
Tipp rueckw	🔔		🔔						
Vor/Rueck				🔔	🔔				

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
DigEin KonfliktC	19	②	An mehreren physikalischen Eingängen wurde dieselbe Eingangsfunktion konfiguriert. Für die folgenden Eingangsfunktionen sind Mehrfachkonfigurationen nicht zulässig. Vorwaerts/Rueckwaerts, Drehz. Wahl 1, Drehz. Wahl 2, Drehz. Wahl 3, Vorwaerts Rueckwaerts, Tipp vor, Tipp rueckw, Run, Stoppmodus B Busreg. Modus B, Bschl2 / Vrzg2, Beschl 2, Verzoeg 2
FU-Uebrl Level 1	8	①	Aufgrund der berechneten IGBT-Temperatur ist eine Reduzierung der Taktfrequenz erforderlich. Wenn [FU-Ueberl.Modus] deaktiviert ist und die Last nicht reduziert wird, führt dies schließlich zu einer Überlast.

Alarm	Nr.	Typ[1]	Beschreibung
FU-Uebrl Level 2	9	①	Aufgrund der berechneten IGBT-Temperatur ist eine Reduzierung der Strombegrenzung erforderlich. Wenn [FU-Ueberl.Modus] deaktiviert ist und die Last nicht reduziert wird, führt dies schließlich zu einer Überlast.
Blstrm-Soll aBer	26	②	Der berechnete oder gemessene Blindstromwert liegt nicht im erwarteten Bereich. Die Motordaten überprüfen und die Motortests erneut durchführen.
Erdst. Warn.	15	①	Der Erdstrom hat den in [Edst.Warn.Lvl] definierten Grenzwert überschritten.
Eing.ph.verl.	13	①	Die Kräuselspannung des DC-Bus hat den Level in [Phasenverl.level] überschritten.
IntDBWdst Ubrhtz	6	①	Am FU wurde vorübergehend der DB-Regler deaktiviert, da die Widerstandstemperatur einen voreingestellten Wert überstiegen hat.
IR-Spgsbereich	25	②	Der werkseitig eingestellte Autotuning-Wert für den FU ist „Berechnen“, und der berechnete Wert für IR-Spgsabfall bewegt sich nicht in dem Bereich zulässiger Werte. Diese Warnung sollte quittiert werden, wenn die Nennwerte des Motors korrekt eingegeben werden.
Ixo-Spgsberch	28	②	Motor-Leckstrominduktanz ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
Lastverl.	14		Der Ausgangsdrehmomentstrom liegt für einen den Parameter [Lastverl.zeit] übersteigenden Zeitraum unter [Lastverl.level].
MaxFreq Konflikt	23	②	Die Summe von [Max. Drehzahl] und [Drehzahlgrenze] überschreitet [Maximalfrequenz]. [Maximalfrequenz] erhöhen oder [Max. Drehzahl] und/oder [Drehzahlgrenze] reduzieren, damit die Summe kleiner oder gleich [Maximalfrequenz] ist.
Motor-thermistor	12		Der Wert an den Thermistorklemmen wurde überschritten.
Motortyp Kflkt	21	②	[Motortyp] wurde auf „Sync Reluk“ oder „Sync PM“ gesetzt, und eine oder mehrere der folgenden Funktionen wurden aktiviert: • [Momentperf.mod.] = „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „Lft/Pmp V/Hz“ • [Magn.Zeit] ist größer als 0,0 s. • [Drehzahlmodus] ist auf „Schlupfkomp.“ gesetzt. • [Autotuning] = „Tuning Still“ oder „Tuning Dreh“.
Nenn-Hz Konflikt	22	②	Im Parameter [Momentperf.mod.] wurde der Lüfter/Pumpe-Modus ausgewählt, und das Verhältnis zwischen [Motornennfreq.] und [Maximalfrequenz] ist größer als 26.
Netzstoerung	3	①	Der FU hat eine Netzstörung erkannt.
Vorladung aktiv	1	①	Der FU befindet sich im ursprünglichen DC-Bus-Vorladezustand.
PTC-Konflikt	31	②	PTC ist für „Anlg. Eing. 1“ aktiviert, der in [Kfg Anlg. Eing.] als 0-20-mA-Stromquelle konfiguriert ist.
Schlaf-Konfig.	29	②	Schlaf/Wach-Konfigurationsfehler. Bei [Schlaf-Wach-Mod.] = „Direkt“; mögliche Ursachen sind: FU ist angehalten und [Wach-Grenze] < [Schlaf-Grenze]. „Stopp=CF“, „Start“, „Vorwaerts“ oder „Rueckwaerts“ sind in [Wahl Dig.Eing. x] nicht konfiguriert.
Drehz-Soll Kflkt	27	②	[Wahl Solldrehz.x] oder [PI-Sollw.Auswahl] ist auf „reserviert“ gesetzt.
Autostart	4	①	[Autostart] ist aktiviert. Der FU kann jederzeit innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten starten.

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
KL Man.SW-Konflt **Vector**	30	②	Ursache der Unterbrechung: • Für [Wahl Dig.Eing. 3], Parameter 363, ist „Auto/Manual“ ausgewählt (Standardeinstellung) *und* • [Wahl TB Man Soll], Parameter 96, wurde umprogrammiert. Es kann kein anderer Gebrauch des ausgewählten Analogeingangs programmiert werden. Beispiel: Wenn [Wahl TB Man Soll] zu „Anlg.Eing. 2“ umprogrammiert wird, müssen alle für „Anlg.Eing. 2“ werkseitig vorprogrammierten Verwendungszwecke umprogrammiert werden (z. B. Parameter 90, 117, 128 und 179). Siehe auch Beispiele für „Auto/Manuell“ auf Seite 1-23. Korrekturmaßnahme: • Die Parameter, die sich auf einen Analogeingang beziehen, überprüfen/umprogrammieren *oder* • [Dig.Eing. 3] auf eine andere Funktion oder auf „Nicht belegt“ umprogrammieren.
Drehm.prf-Kflkt	49	②	Wenn [Drehm.Prf.-Konf.] aktiviert ist, müssen [Momentperf.mod.], [Drehzahlmodus] und [Encodertyp] ordnungsgemäß eingestellt sein (siehe Seite C-4).
Unterspg	2	①	Die Busspannung ist unter einen vordefinierten Wert abgefallen.
VHz U/f-Kennl	24	②	[Momentperf.mod.] = „V/Hz-Wert“ und die V/Hz-Steigung ist negativ.
Aufwecken	11	①	Das Wach-Zeitwerk zählt bis zu einem Wert, der den FU startet.

(1) Eine Beschreibung der verschiedenen Alarmtypen finden Sie auf Seite 4-1.

Tabelle 4.D Liste der Alarmcodes

Nr. (1)	Alarm	Nr. (1)	Alarm	Nr. (1)	Alarm
1	Vorladung aktiv	13	Eing.ph.verl.	25	IR-Spgsbereich
2	Unterspg	14	Lastverl.	26	Blstrm-Soll aBer
3	Netzstoerung	15	Erdst. Warn.	27	Drehz-Soll Kflkt
4	Autostart	17	DigEin KonfliktA	28	Ixo-Spgsberch
5	Verl. Anlg.Eing.	18	DigEin KonfliktB	29	Schlaf-Konfig.
6	IntDBWdst Ubrhtz	19	DigEin KonfliktC	30	KL Man.SW-Konflt
8	FU-Uebrl Level 1	20	Kfg Bip.AE Konfl	31	PTC-Konflikt
9	FU-Uebrl Level 2	21	Motortyp Kflkt	32	Bms drchgr.
10	Verzög.-Inhibit	22	Nenn-Hz Konflikt	49	Drehm.prf-Kflkt
11	Aufwecken	23	MaxFreq Konflikt		
12	Motorthermistor	24	VHz U/f-Kennl		

(1) Alarmnummern, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind, werden derzeit noch nicht verwendet.

Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen

FU startet nicht, wenn Start- bzw. Run-Eingänge an die Klemmenleiste angeschlossen sind.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Fehler am FU	Rot blinkende Statuslampe	Fehlerquitt • Stopptaste drücken. • Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. • [Stoer quitt] auf „1“ setzen. (Siehe Seite 3-46) • „Stoerungsquitt.“ auf dem HIM-Diagnosemenü.
Fehlerhafte Verdrahtung der Eingänge Für Beispiele einer korrekten Verdrahtung siehe 1-20 und 1-21. • Für eine 2-Drahtsteuerung ist ein Run-, Vorwärts-, Rückwärts- oder Tipp-Eingang erforderlich. • Für eine 3-Drahtsteuerung sind Start- und Stoppeingänge erforderlich. • Die Klemmen 25 und 26 müssen über eine Brücke verbunden werden.	Ohne	Eingänge korrekt verdrahten und/oder Brücke montieren.
Fehlerhafte Programmierung des Digitaleingangs • Es wurden Optionen ausgewählt, die sich gegenseitig ausschließen (d. h. Tippbetrieb und Tipp vor). • Konflikt bei 2- und 3-Draht-Programmierung. • Für sich ausschließende Funktionen (d. h. Richtungssteuerung) wurden mehrere Eingänge konfiguriert. • „Stopp“ ist eine nicht verdrahtete Werkseinstellung.	Ohne	[Wahl Dig.Eing. x] für korrekte Eingänge programmieren. (Siehe Seite 3-57) Start- bzw. Runprogrammierung fehlt.
	Gelb blinkende Statuslampe und „DigEin Kfl B“-Anzeige auf LCD-HIM. [Geraetestatus 2] zeigt Alarm(e) des Typs 2 an.	[Wahl Dig.Eing. x] programmieren, um Konflikte zu lösen. (Siehe Seite 3-57) Für eine Funktion getroffene Mehrfachoptionen entfernen. Stopp-Taste zum Anwenden eines Signals an der Stopp-Klemme installieren.

FU startet nicht von der HIM.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
FU ist für 2-Draht-Steuerung programmiert. Der Startknopf der HIM ist nicht für die 2-Draht-Steuerung aktiviert.	Ohne	Kein Handlungsbedarf, falls 2-Draht-Steuerung erforderlich. [Wahl Dig.Eing. x] für korrekte Eingänge programmieren, falls 3-Draht-Steuerung erforderlich (Siehe Seite 3-57)

FU reagiert nicht auf Solldrehzahländerungen.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Aus der Sollwertquelle kommt kein Wert.	Die Statuszeile auf der LCD-HIM zeigt „Drehz. err.“, und der Wert am Ausgang beträgt 0 Hz.	1. Wenn Quelle = Analogeingang, Verdrahtung überprüfen und mittels eines Messgeräts überprüfen, ob Signal vorhanden ist. 2. [Frequenzsollwert] auf korrekte Quelle überprüfen (Siehe Seite 3-12)

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Falsche Sollwertquelle wurde programmiert.	Ohne	3. [Drehz-Sollw-Quel] auf Quelle des Drehzahl-sollwerts überprüfen. (Siehe Seite 3-42) 4. [Wahl Solldrehz.A] auf korrekte Quelle neu programmieren. (Siehe Seite 3-24)
Über dezentrales Gerät bzw. digitale Eingänge wird die falsche Sollwertquelle ausgewählt.	Ohne	5. [Geraetestatus 1], Seite 3-41, Bit 12 und 13 auf unvermutete Quellenauswahl überprüfen. 6. [Dig.Eing. Status], Seite 3-43, überprüfen, um festzustellen, ob Eingänge eine Alternativquelle auswählen. 7. Digitale Eingänge neu programmieren, um die Option „Drehz.wahl x“ zu korrigieren. (Siehe Seite 3-57)

Motor und/oder FU beschleunigen nicht auf die Solldrehzahl.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Beschleunigungszeit ist zu lang.	Ohne	[Beschl-Zeit x] neu programmieren (Siehe Seite 3-31)
Übermäßige Belastung oder kurze Beschleunigungszeiten zwingen den FU an die Strombegrenzung, Beschleunigung verlangsamt bzw. stoppt.	Ohne	[Geraetestatus 2] und Bit 10 überprüfen, um festzustellen, ob FU sich an der Strombegrenzung befindet. (Siehe Seite 3-41) Übermäßige Last entfernen oder [Beschl-Zeit x] neu programmieren. (Siehe Seite 3-31)
Die Quelle bzw. der Wert der Solldrehzahl ist nicht wie angenommen.	Ohne	Auf korrekte Solldrehzahl überprüfen (siehe Schritte 1 bis 7 oben).
Durch die Programmierung wurden Grenzwerte für den FU-Ausgang gesetzt, die nicht überschritten werden können.	Ohne	[Max. Drehzahl] (Siehe Seite 3-22) und [Maximalfrequenz] (Siehe Seite 3-16) überprüfen und sicherstellen, dass die Drehzahl nicht durch die Programmierung begrenzt wird.

Betrieb des Motors ist inkonstant.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Motordaten wurden falsch eingegeben oder AutoTuning wurde nicht durchgeführt.	Ohne	1. Nennwerte des Motors korrekt eingeben. 2. AutoTuning-Verfahren „Still“ oder „Dreh“ durchführen. (Param.-Nr. 061, Seite 3-17)

FU ändert Motordrehrichtung nicht.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Digitaler Eingang wurde nicht für die Umkehrung der Steuerung ausgewählt.	Ohne	[Wahl Dig.Eing. x] überprüfen, Seite 3-57. Korrekten Eingang auswählen und auf Umkehrmodus programmieren.
Digitaler Eingang ist fehlerhaft verdrahtet.	Ohne	Verdrahtung der Eingänge überprüfen. (Siehe Seite 1-15)
Der Parameter für den Richtungsmodus wurde falsch programmiert.	Ohne	[Richtungsmodus], Seite 3-38, auf analoge „Bipolar“ oder digitale „Unipolar“-Steuerung umprogrammieren.
Motorverdrahtung ist für Rückwärtslauf fehlerhaft in Phase gebracht.	Ohne	Zwei Motorkabel vertauschen.
Ein bipolarer analoger Solldrehzahleingang ist fehlerhaft verdrahtet oder kein Signal vorhanden.	Ohne	1. Mittels Messgerät überprüfen, ob analoge Eingangsspannung anliegt. 2. Verdrahtung überprüfen. (Siehe Seite 1-15) Positive Spannung bewirkt Vorwärtsrichtung. Negative Spannung bewirkt Rückwärtsrichtung.

Ein Stoppen des Fus führt zu einem „Verzög.-Inhibit“-Fehler.

Ursache(n)	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Busregelungsfunktion ist aktiviert und stoppt die Verzögerung aufgrund einer überstarken Busspannung. Eine übermäßige Busspannung ist normalerweise auf übermäßige regenerierte Energie oder instabile AC-Eingangsspannungen zurückzuführen. Internes Zeitwerk hat FU-Betrieb angehalten.	„Verzög.-Inhibit“-Fehlerbildschirm. LCD-Statuszeile zeigt „Fehler“ an.	1. Siehe Warnhinweis auf Seite V-4. 2. Die Parameter 161/162 umprogrammieren, um die Auswahl von „Freq anpassen“ auszuschalten. 3. Die Busregelung (Parameter 161 und 162) deaktivieren, um eine dynamische Bremse hinzuzufügen. 4. Die AC-Eingangsinstabilität beheben oder einen Transformator hinzufügen. 5. Den FU zurücksetzen.

Testpunktcodes und Funktionen

Testpunkt mit [Testpunkt x Wahl] (Parameter 234/236) wählen. Die Werte können mit [Testpunkt x Daten] (Parameter 235/237) angezeigt werden.

Nr.[1]	Beschreibung	Einheiten	Werte		
			Minimum	Maximum	Werkseinstellung
01	DPI-Fehlerstatus	1	0	255	0
02	Kuehlkoerpertemp	0,1 °C	–100,0	100,0	0
03	Aktive Strombegrenzung	1	0	32767	0
04	Aktive Taktfrequenz	1 Hz	2	10	4
05	Lebensdauer MWh[2]	0,0001 MWh	0	214748,3647	0
06	Lebensdauer Betriebszeit	0,0001 Std.	0	214748,3647	0
07	Lebensdauer Startzeit	0,0001 Std.	0	214748,3647	0
08	Lebensdauer Aus-/Einschaltzyklen	1	0	4294967295	0
09	Lebensdauer MWh Bruch[2]	1	0	4294967295	0
10	Einheit MWh Bruch[2]	1	0	4294967295	0
11	HSP-Lebensd.	0,0001 Std.	0	214748,3647	0
12	Urspr. Anlg. Eing.1	1	0		0
13	Urspr. Anlg. Eing.2	1	0		0
16	CS Msg Rx Strg	1	0	65535	0
17	CS Msg Tx Strg	1	0	65535	0
18	CS Zeitsperre Strg	1	0	255	0
19	CS Msg Fhl Strg	1	0	255	0
22	PC Msg Rx Strg	1	0	65535	0
23	PC Msg Tx Strg	1	0	65535	0
24-29	PC1-6 Zeitsperre Strg	1	0	255	0
30	CAN BusAus Strg	1	0	65535	0
31	Anz. der Analogeingänge	1	0	x	0
32	Urspr. Temperatur	1	0	65535	0
33	MTO Norm Mtr A	0,1 A	0	65535	0
34	DTO-Sollfrequ.	1	0	420	0
35	DTO-SollstromLmt	0,1	0		0
36	DTO Sllw DC Halt	1	0	32767	0
37	Strg.plat.Temp.	0,1	0,0	60,0	0,0

(1) In [Testpunkt x Wahl] eingeben.

(2) Verwenden Sie die nachstehende Gleichung zum Berechnen der Lebensdauer MWh (insges.)

$$\left(\frac{\text{Wert von Code 9}}{\text{Wert von Code 10}} \times 0{,}1\right) + \text{Wert von Code 5} = \text{Lebensdauer MWh}$$

Zusätzliche Informationen zum Frequenzumrichter

Technische Daten

Kategorie	Spezifikation	
Behördliche Zulassungen	c UL us	Gemäß UL508C und CAN/CSA-C2.2 No. 14-M91 zugelassen.
	CE	Zertifiziert für alle anwendbaren europäischen Richtlinien[1] EMV-Richtlinie (89/336/EWG) EN 61800-3 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) EN 50178 Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
	N223	Zertifiziert gemäß AS/NZS, 1997 Gruppe 1, Klasse A.
	Dieser Frequenzumrichter erfüllt außerdem die folgenden Spezifikationen: NFPA 70 – US National Electrical Code NEMA ICS 3.1 – Sicherheitsnormen für die Konstruktion und Anleitung für Auswahl, Installation und Betrieb von drehzahlveränderbaren Antrieben. IEC 146 – International Electrical Code.	

(1) Zusätzlich zur standardmäßigen Impulsfolge können angewandte Störimpulse gezählt werden, was fälschlicherweise zu hohen [Frequenzeing. Hz]-Messwerten führt.

Kategorie	Spezifikation						
Schutz	**FU**	200–208 V	240 V	380/400 V	480 V	600 V	690 V
	Netzeingangs-Überspannungsauslösung:	247 V AC	285 V AC	475 V AC	570 V AC	690 V AC	
	Netzeingangs-Unterspannungsauslösung:	120 V AC	138 V AC	233 V AC	280 V AC	345 V AC	
	Bus-Überspannungsauslösung:	405 V DC	405 V DC	810 V DC	810 V DC	1013 V DC	
	Bus-Unterspannungsabschaltung/-fehler:	153 V DC	153 V DC	305 V DC	305 V DC	381 V DC	
	Bus-Nennspannung:	281 V DC	324 VDC	540 V DC	648 V DC	810 V DC	
	Alle Frequenzumrichter						
	Kühlkörperthermistor:	Von Mikroprozessor-Übertemp.-Auslöser überwacht.					
	FU-Überstromauslösung Software-Überstromauslösung: Hardware-Überstromauslösung:	 200 % der Nennstromstärke (typisch) 220–300 % der Nennstromstärke (je nach FU-Nennleistung)					
	Netztransienten:	bis zu 6000 V Spitze nach IEEE C62.41-1991					

<table>
<tr><th>Kategorie</th><th colspan="5">Spezifikation</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Schutz
(Fortsetzung)</td><td>Steuerlogik-Störfestigkeit:</td><td colspan="4">Schauerentladungstransienten bis zu 1500 V Spitze</td></tr>
<tr><td>Netzausfallerkennung:</td><td colspan="4">15 ms bei Volllast</td></tr>
<tr><td>Logiksteuer-Spannungsaus-fallüberbrückung:</td><td colspan="4">0,5 s (min.), 2 s (typisch)</td></tr>
<tr><td>Erdschlussauslösung:</td><td colspan="4">Erdschluss bei FU-Ausgabe</td></tr>
<tr><td>Kurzschlussauslösung:</td><td colspan="4">Phase-Phase bei FU-Ausgabe</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Umgebung</td><td>Aufstellungshöhe über NN:</td><td colspan="4">max. 1000 m ohne Leistungsminderung</td></tr>
<tr><td>Maximale Umgebungslufttemperatur ohne Leistungsminderung:
IP20, NEMA-Typ 1:</td><td colspan="4">0–50 °C, typisch Für Ausnahmen siehe A-8 und A-13.</td></tr>
<tr><td>Lagertemperatur (alle konstant):</td><td colspan="4">–40–70 °C</td></tr>
<tr><td>Atmosphäre:</td><td colspan="4">Wichtig: Der FU darf nicht in einem Bereich installiert werden, in dem die umgebende Luft flüchtige oder korrosive Gase, Dämpfe oder Staub enthält. Wenn der FU erst nach einiger Zeit eingebaut werden soll, muss er in einem Bereich gelagert werden, in dem er keinen korrodierenden atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt ist.</td></tr>
<tr><td>Relative Luftfeuchtigkeit:</td><td colspan="4">5 bis 95 %, nicht kondensierend</td></tr>
<tr><td>Stoß:</td><td colspan="4">15G Spitze von 11 ms-Dauer (±1,0 ms)</td></tr>
<tr><td>Vibration:</td><td colspan="4">0,152-mm-Verschiebung, 1G Spitze</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Lärm:</td><td>Baugröße</td><td>Lüfter-drehzahl</td><td>Lärm-pegel</td><td rowspan="8">Hinweis: Der Schalldruck-pegel wird aus 2 m Abstand gemessen.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0,85 m^3/min.</td><td>58 dB</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0,85 m^3/min.</td><td>59 dB</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1,4 m^3/min.</td><td>57 dB</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3,4 m^3/min.</td><td>61 dB</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,4 m^3/min.</td><td>59 dB</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,7 m^3/min.</td><td>71 dB</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8,5 m^3/min.</td><td>72 dB</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Elektrische Daten</td><td>Spannungstoleranz:</td><td colspan="4">Informationen zum Vollleistungs- und Betriebsbereich sind auf Seite C-24 nachzulesen.</td></tr>
<tr><td>Frequenztoleranz:</td><td colspan="4">47–63 Hz</td></tr>
<tr><td>Eingangsphasen:</td><td colspan="4">Dreiphasen-Eingang liefert volle Nennleistung für alle FUs. Einphasenbetrieb liefert 50 % des Nennstroms.</td></tr>
<tr><td>Verschiebungsfaktor:</td><td colspan="4">0,98 über den gesamten Drehzahlbereich.</td></tr>
<tr><td>Wirkungsgrad:</td><td colspan="4">97,5 % bei Nennampere, nominale Netzvolt.</td></tr>
<tr><td>Max. Kurzschluss-Nennwert:</td><td colspan="4">200 kA (symmetrisch).</td></tr>
<tr><td>Kurzschluss-Istwert:</td><td colspan="4">Bestimmt durch den AIC-Nennwert der installierten Sicherung/des installierten Leistungsschalters.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Steuerung</td><td>Methode:</td><td colspan="4">Sinuscodierte PWM mit programmierbarer Taktfrequenz. Die Nennwerte gelten für alle Frequenzumrichter (siehe die Richtlinien zur Leistungsminderung im PowerFlex-Referenzhandbuch). Der FU kann als 6- oder 12-Impuls-Gerät in einem konfigurierten Paket geliefert werden.</td></tr>
<tr><td>Taktfrequenz:</td><td colspan="4">2, 4, 8 und 10 kHz. Die FU-Nennleistung beruht auf 4 kHz (Ausnahmen siehe Seiten A-8 bis A-13).</td></tr>
<tr><td>Ausgangsspannungsbereich:</td><td colspan="4">0 bis Motornennspannung</td></tr>
<tr><td>Ausgangsfrequenzbereich:</td><td colspan="4">Standardsteuerung – 0–400 Hz; Vektorsteuerung – 0–420 Hz</td></tr>
<tr><td>Frequenzgenauigkeit
Digitaleingang:
Analogeingang:</td><td colspan="4">
Innerhalb von ±0,01 % der eingestellten Ausgangsfrequenz.
Innerhalb von ±0,4 % der maximalen Ausgangsfrequenz.</td></tr>
</table>

Kategorie	Spezifikation		
Steuerung *(Fortsetzung)*	Frequenzsteuerung:	Drehzahlregelung – mit Schlupf-Kompensation: (V/Hz-Modus) 0,5 % der Grunddrehzahl über einen 40:1 Drehzahlbereich 40:1 Drehzahlbereich 10 rad/s Bandbreite	Standard Vector
		Drehzahlregelung – mit Schlupf-Kompensation: (Sensorless Vector-Modus) 0,5 % der Grunddrehzahl über einen 80:1 Drehzahlbereich 80:1 Drehzahlbereich 20 rad/s Bandbreite	Standard Vector
		Drehzahlregelung – mit Rückmeldung (Sensorless Vector-Modus) 0,1 % der Grunddrehzahl über einen 80:1 Drehzahlbereich 80:1 Drehzahlbereich 20 rad/s Bandbreite	Vector
	Drehzahlregelung:	Drehzahlregelung – ohne Rückmeldung (Vektorsteuerungsmodus) 0,1 % der Grunddrehzahl über einen 120:1 Drehzahlbereich 120:1 Drehzahlbereich 50 rad/s Bandbreite	Vector
		Drehzahlregelung – mit Rückmeldung (Vektorsteuerungsmodus) 0,001 % der Grunddrehzahl über einen 120:1 Drehzahlbereich 1000:1 Drehzahlbereich 250 rad/s Bandbreite	Vector
	Drehmomentregelung:	Drehmomentregelung – ohne Rückmeldung ±10 %, 600 rad/s Bandbreite	Vector
		Drehmomentregelung – mit Rückmeldung ±5 %, 2500 rad/s Bandbreite	Vector
	Wählbare Motorsteuerung:	Sensorless Vector mit Voll-Tuning. Standard V/Hz mit unbegrenzter Anwendungsflexibilität. PF700 mit zusätzlicher Vektorsteuerung.	
	Stoppmodi:	Mehrere programmierbare Stoppmodi einschließlich – Rampe, Auslauf, DC-Bremse, Rampe bis Stillstand und S-Kurve.	
	Beschleunigung/Verzögerung:	Zwei voneinander unabhängig programmierbare Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten. Jede Zeit kann in 0,1-Sek.-Inkrementen von 0–3600 s programmiert werden.	
	Intermittierende Überlast:	110 %-Überlastfähigkeit für max. 1 Minute 150 %-Überlastfähigkeit für max. 3 Sekunden	
	Strombegrenzungsfähigkeit:	Proaktive, zwischen 20 und 160 % des Ausgangsnennstroms programmierbare Strombegrenzung. Unabhängig voneinander programmierbare Proportional- und Integralverstärkung.	
	Elektronischer Motorüberlastschutz:	Schutz gem. Klasse 10 mit drehzahlempfindlicher Reaktion. Nach U.L.-Untersuchung mit N.E.C.-Artikel 430, U.L.-File E59272, Bd. 12, konform.	
Pulsgeber	Typ:	Inkrementell, Doppelkanal	
	Netzteil:	12 V, 250 mA. 12 V, 10 mA (min.)-Eingänge, mit Differentialsender isoliert, max. 250 kHz.	
	Quadratur:	90°, ±27 Grad bei 25 Grad C.	
	Lastspiel:	50 %, +10 %	
	Voraussetzungen:	Die Pulsgeber müssen die folgenden Anforderungen erfüllen: Leitungstreibertyp (Doppelkanal) oder Impuls (Einkanal), 8–15 V DC-Ausgang, Einzelabschluss oder differenziell, muss mindestens 10 mA pro Kanal liefern können. Die maximale Eingangsfrequenz beträgt 250 kHz. Die Schnittstellenplatine des Pulsgebers nimmt eine 12 V DC-Rechteckwelle mit einer Hochzustandsspannung von mindestens 7,0 V DC (12 V-Pulsgeber) an. Die maximale Niedrigzustandsspannung beträgt 0,4 V DC.	

Kommunikationskonfigurationen

Typische programmierbare Reglerkonfigurationen

Wichtig: Wenn Blocktransfers zum ununterbrochenen Schreiben von Informationen zum FU programmiert sind, muss der Blocktransfer richtig konfiguriert werden. Wenn Attribut 10 für den Blocktransfer ausgewählt ist, werden Werte nur in den RAM geschrieben und vom FU nicht gespeichert. Hierbei handelt es sich um das bevorzugte Attribut für Dauertransfers. Wenn Attribut 9 ausgewählt ist, führt jede Programmabfrage einen Schreibvorgang in den nichtflüchtigen Speicher (EEprom) des FUs durch. Da der EEprom nur eine bestimmte Zahl von Schreibvorgängen zulässt, führen Dauer-Blocktransfers sehr schnell zu einer Beschädigung des EEprom. Daher darf Dauer-Blocktransfers auf keinen Fall Attribut 9 zugewiesen werden. Weitere Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch für den jeweiligen Kommunikationsadapter.

Logikbefehl-/Statusworte

Abbildung A.1 Logikbefehlswort

Logikbits																	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	**Befehl**	**Beschreibung**
															x	Stopp [1]	0 = Kein Stopp 1 = Stopp
														x		Start [1][2]	0 = Kein Start 1 = Start
													x			Tippbetrieb	0 = Kein Kriechgang 1 = Kriechgang
												x				Fehler-quittierung	0 = Fehler nicht quittieren 1 = Fehler quittieren
										x	x					Richtung	00 = Kein Befehl 01 = Vorwärtsbefehl 10 = Rückwärtsbefehl 11 = Aktuelle Richtung beibehalten
									x							Lokale Steuerung	0 = Keine lokale Steuerung 1 = Lokale Steuerung
								x								Motorpoti Hz/sec	0 = Kein Inkrement 1 = Inkrement
						x	x									Beschl-Rate	00 = Kein Befehl 01 = Beschl.-zeit 1 verwenden 10 = Beschl.-zeit 2 verwenden 11 = Aktuelle Zeit verwenden
				x	x											Verzoeg-Rate	00 = Kein Befehl 01 = Verzög.-zeit 1 verwenden 10 = Verzög.-zeit 2 verwenden 11 = Aktuelle Zeit verwenden
	x	x	x													Sollwertwahl [3]	000 = Kein Befehl 001 = Sollw. 1 (Wahl Sollw. A) 010 = Sollw. 2 (Wahl Sollw. B) 011 = Sollw. 3 (Voreinst. 3) 100 = Sollw. 4 (Voreinst. 4) 101 = Sollw. 5 (Voreinst. 5) 110 = Sollw. 6 (Voreinst. 6) 111 = Sollw. 7 (Voreinst. 7)
x																Motorpoti-Abwärtszählung	0 = Keine Abwärtszählung 1 = Abwärtszählung

[1] Bevor der FU mit dem Zustand „1 = Start“ gestartet wird, muss der Zustand „0 = Kein Stopp“ (Logik 0) vorhanden sein. Der Start-Befehl fungiert als Impulsstart-Befehl. „1“ startet den FU, aber durch Rückkehr zu „0“ wird der FU nicht gestoppt.

[2] Dieser Start funktioniert nicht, wenn ein Digitaleingang (Parameter 361–366) für die 2-Draht-Steuerung (Option 7, 8 oder 9) programmiert ist.

[3] Diese Sollwertwahl funktioniert nicht, wenn ein Digitaleingang (Parameter 361–366) für „Drehz.wahl 1, 2 oder 3“ (Option 15, 16 oder 17) programmiert ist. Beachten Sie, dass die Sollwertwahl „Exklusive Verwaltungsrechte“ lautet – siehe [Exkl Zugr Sollw] auf Seite 3-52.

Abbildung A.2 Logikstatuswort

Logikbits																	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	**Status**	**Beschreibung**
															x	Bereit	0 = Nicht bereit 1 = Bereit
														x		Aktiviert	0 = Nicht aktiv 1 = Aktiv
													x			Sollrichtung	0 = Rückwärts 1 = Vorwärts
												x				Tatsächliche Richtung	0 = Rückwärts 1 = Vorwärts
											x					Beschleu-nigung	0 = Beschleunigt nicht 1 = Beschleunigt
										x						Verzögerung	0 = Verzögert nicht 1 = Verzögert
									x							Alarm	0 = Kein Alarm 1 = Alarm
								x								Fehler	0 = Kein Fehler 1 = Fehler
							x									Drehzahl erreicht	0 = Solldrehzahl nicht erreicht 1 = Solldrehzahl erreicht
				x	x	x										Lokale Steuerung [1]	000 = Anschluss 0 (TB) 001 = Anschluss 1 010 = Anschluss 2 011 = Anschluss 3 100 = Anschluss 4 101 = Anschluss 5 110 = Reserviert 111 = Keine lokale Steuerung
x	x	x	x													Sollwertquelle	0000 = Sollw. A Auto 0001 = Sollw. B Auto 0010 = Voreinst. 2 Auto 0011 = Voreinst. 3 Auto 0100 = Voreinst. 4 Auto 0101 = Voreinst. 5 Auto 0110 = Voreinst. 6 Auto 0111 = Voreinst. 7 Auto 1000 = Klemmenblock Manuell 1001 = DPI 1 Manuell 1010 = DPI 2 Manuell 1011 = DPI 3 Manuell 1100 = DPI 4 Manuell 1101 = DPI 5 Manuell 1110 = Reserviert 1111 = Kriechgang-Sollw.

(1) Siehe „Zugriffsberechtigte" auf Seite 3-50 für weitere Hinweise.

Ausgangsgeräte

Gleichtaktspulenkerne sind interne FU-Komponenten. Information zu Ausgangsgeräten wie z. B. Ausgangsschützen, Kabelabschlusswiderständen und Ausgangsdrosseln finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*.

Nennwerte für FU-Sicherungen und Leistungsschalter

Die Tabellen auf den folgenden Seiten enthalten FU-Nennwerte (einschließlich Dauerl., 1 Minute und 3 Sekunden) und Informationen zu den empfohlenen AC-Eingangssicherungen und Leistungsschaltern. Beide Kurzschluss-Schutzarten sind für UL- und IEC-Anforderungen geeignet. Die angeführten Größen sind die empfohlenen Größen auf der Basis von 40 °C und des N.E.C. der USA. In anderen Ländern, Staaten oder Regionen sind möglicherweise andere Nennwerte vorgeschrieben.

Sicherung

Wenn als bevorzugte Schutzmethode Sicherungen gewählt werden, beachten Sie die in der folgenden Liste empfohlenen Typen. Wenn die verfügbaren Stromnennwerte nicht mit den in den Tabellen enthaltenen übereinstimmen, wählen Sie am besten den nähesten Sicherungsnennwert, der den Leistungswert des FUs überschreitet.

- IEC – BS88 (Britische Norm) Teil 1 u. 2[1], EN60269-1, Teil 1 u. 2, Typ gG oder gleichwertig sollte verwendet werden.
- UL – UL Klasse CC, T, RK1 oder J muss verwendet werden.

Leistungsschalter

Die Angaben zu „keine Sicherung“ in den folgenden Tabellen enthalten sowohl Leistungsschalter (abhängig verzögert oder unverzögerte Auslösung) und 140M Eigengesicherte Motorschutzschalter. **Wenn einer dieser Leistungsschalter als bevorzugte Schutzmethode gewählt wird**, gelten die folgenden Anforderungen.

- IEC und UL – Beide Gerätetypen sind für IEC- und UL-Installationen geeignet.

[1] Typische Bestimmungen u. a.; Teil 1 u. 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

Tabelle A.A Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für 208 V AC-Eingang (für Anmerkungen siehe Seite A-13)

FU Bestell-nummer	Baugröße	HP Nennwert		Takt frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter(3)	Motor-Leistungsschutz-schalter(4)	140M Motorstarter mit einstellbarem Strombereich(5)(6)			
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.(1)*	*Max.(2)*	*Min.(1)*	*Max.(2)*	*Max.(8)*	*Max.(8)*	*Verfügbare Bestellnummern – 140...(7)*			
208 V AC Eingang																				
20BB2P2	0	0,5	0,33	4	50	1,9	0,7	2,5	2,8	3,8	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BB4P2	0	1	0,75	4	50	3,7	1,3	4,8	5,6	7,0	6	10	6	17,5	15	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BB6P8	1	2	1,5	4	50	6,8	2,4	7,8	10,4	13,8	10	15	10	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB9P6	1	3	2	4	50	9,5	3,4	11	12,1	17	12	20	12	40	40	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BB015	1	5	3	4	50	15,7	5,7	17,5	19,3	26,3	20	35	20	70	70	30	M-C2E-C20	M-D8E-C20	M-F8E-C20	–
20BB022	1	7,5	5	4	50	23,0	8,3	25,3	27,8	38	30	50	30	100	100	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BB028	2	10	7,5	4	50	29,6	10,7	32,2	38	50,6	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BB042	3	15	10	4	50	44,5	16,0	48,3	53,1	72,5	60	100	60	175	175	70	–	–	M-F8E-C45	-CMN-6300
20BB052	3	20	15	4	50	51,5	17,1	56	64	86	80	125	80	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BB070	4	25	20	4	50	72	25,9	78,2	93	124	90	175	90	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB080	4	30	25	4	50	84,7	30,5	92	117	156	110	200	110	350	350	150	–	–	–	-CMN-9000
20BB104	5	40	–	4	50	113	40,7	120	132	175	150	250	150	475	350	150	–	–	–	–
		–	30	4	50	84,7	30,5	92	138	175	125	200	125	350	300	150	–	–	–	-CMN-9000
20BB130	5	50	–	4	50	122	44,1	130	143	175	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
		–	40	4	50	98	35,3	104	156	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
20BB154	6	60	–	4	50	167	60,1	177	195	266	225	350	225	500	500	250	–	–	–	–
		–	50	4	50	141	50,9	150	225	300	200	300	200	500	450	250	–	–	–	–
20BB192	6	75	–	4	50	208	75,0	221	243	308	300	450	300	600	600	400	–	–	–	–
		–	60	4	50	167	60,1	177	266	308	225	350	225	500	500	250	–	–	–	–

Tabelle A.B Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für 240 V AC-Eingang (für Anmerkungen siehe Seite A-13)

FU Bestell-nummer	Baugröße	HP Nennwert		Takt-frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter (3)	Motor-Leistungsschutz-schalter (4)	140M Motorstarter mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Max.* (8)	*Max.* (8)	*Verfügbare Bestellnummern – 140...* (7)			
240 V AC Eingang																				
20BB2P2	0	0,5	0,33	4	50	1,7	0,7	2,2	2,4	3,3	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BB4P2	0	1	0,75	4	50	3,3	1,4	4,2	4,8	6,4	5	8	5	15	15	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BB6P8	1	2	1,5	4	50	5,9	2,4	6,8	9	12	10	15	10	25	25	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB9P6	1	3	2	4	50	8,3	3,4	9,6	10,6	14,4	12	20	12	35	35	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB015	1	5	3	4	50	13,7	5,7	15,3	16,8	23	20	30	20	60	60	30	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BB022	1	7,5	5	4	50	19,9	8,3	22	24,2	33	25	50	25	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BB028	2	10	7,5	4	50	25,7	10,7	28	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BB042	3	15	10	4	50	38,5	16,0	42	46,2	63	50	90	50	150	150	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-6300
20BB052	3	20	15	4	50	47,7	19,8	52	63	80	60	100	60	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BB070	4	25	20	4	50	64,2	26,7	70	78	105	90	150	90	275	275	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB080	4	30	25	4	50	73,2	30,5	80	105	140	100	180	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB104	5	40	–	4	50	98	40,6	104	115	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
		–	30	4	50	73	30,5	80	120	160	100	175	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB130	5	50	–	4	50	122	50,7	130	143	175	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
		–	40	4	50	98	40,6	104	156	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
20BB154	6	60	–	4	50	145	60,1	154	169	231	200	300	200	600	450	250	–	–	–	–
		–	50	4	50	122	50,7	130	195	260	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
20BB192	6	75	–	4	50	180	74,9	192	211	288	225	400	225	600	575	250	–	–	–	–
		–	60	4	50	145	60,1	154	231	308	200	300	200	600	450	250	–	–	–	–

Tabelle A.C Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für 400 V AC-Eingang (für Anmerkungen siehe Seite A-13)

FU Bestell-nummer	Baugröße	kW Nennwert		Takt-frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter (3)	Motor-Leistungsschutz-schalter (4)	140M Motorstarter mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Max.* (8)	*Max.* (8)	*Verfügbare Bestellnummern – 140...* (7)			
400 V AC Eingang																				
20BC1P3	0	0,37	0,25	4	50	1,1	0,77	1,3	1,4	1,9	3	3	3	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BC2P1	0	0,75	0,55	4	50	1,8	1,3	2,1	2,4	3,2	3	6	3	8	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BC3P5	0	1,5	0,75	4	50	3,2	2,2	3,5	4,5	6,0	6	7	6	12	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BC5P0	0	2,2	1,5	4	50	4,6	3,2	5,0	5,5	7,5	6	10	6	20	20	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BC8P7	0	4	2,2	4	50	7,9	5,5	8,7	9,9	13,2	15	17,5	15	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BC011	0	5,5	4	4	50	10,8	7,5	11,5	13	17,4	15	25	15	45	45	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BC015	1	7,5	5,5	4	50	14,4	10,0	15,4	17,2	23,1	20	30	20	60	60	20	M-C2E-C20	M-D8E-C20	M-F8E-C20	–
20BC022	1	11	7,5	4	50	20,6	14,3	22	24,2	33	30	45	30	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	–
20BC030	2	15	11	4	50	28,4	19,7	30	33	45	35	60	35	120	120	50	–	–	M-F8E-C32	–
20BC037	2	18,5	15	4	50	35,0	24,3	37	45	60	45	80	45	125	125	50	–	–	M-F8E-C45	–
20BC043	3	22	18,5	4	50	40,7	28,2	43	56	74	60	90	60	150	150	60	–	–	–	–
20BC056	3	30	22	4	50	53	36,7	56	64	86	70	125	70	200	200	100	–	–	–	–
20BC072	3	37	30	4	50	68,9	47,8	72	84	112	90	150	90	250	250	100	–	–	–	–
20BC085	4	45	–	4	45	81,4	56,4	85	94	128	110	200	110	300	300	150	–	–	–	–
		–	37	4	45	68,9	47,8	72	108	144	90	175	90	275	300	100	–	–	–	–
20BC105	5	55	–	4	50	100,5	69,6	105	116	158	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
		–	45	4	50	81,4	56,4	85	128	170	110	175	110	300	300	150	–	–	–	–
20BC125	5	55	–	4	50	121,1	83,9	125	138	163	150	275	150	500	375	250	–	–	–	–
		–	45	4	50	91,9	63,7	96	144	168	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
20BC140	5	75	–	4	40	136	93,9	140	154	190	200	300	200	400	400	250	–	–	–	–
		–	55	4	40	101	69,6	105	157	190	150	225	150	300	300	150	–	–	–	–
20BC170	6	90	–	4	50	164	126	170	187	255	250	375	250	600	500	250	–	–	–	–
		–	75	4	50	136	103	140	210	280	200	300	200	550	400	250	–	–	–	–
20BC205	6	110	–	4	40	199	148	205	220	289	250	450	250	600	600	400	–	–	–	–
		–	90	4	40	164	126	170	255	313	250	375	250	600	500	250	–	–	–	–
20BC260	6	132	–	2	40	255	177	260	286	390	350	550	350	750	750	400	–	–	–	–
		–	110	2	50	199	138	205	308	410	250	450	250	600	600	400	–	–	–	–

Tabelle A.D Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für 480 V AC-Eingang (für Anmerkungen siehe Seite A-13)

FU Bestell-nummer	Baugröße	HP Nennwert		Takt-frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter (3)	Motor-Leistungsschutz-schalter (4)	140M Motorstarter mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Max.* (8)	*Max.* (8)	*Verfügbare Bestellnummern – 140...* (7)			
480 V AC Eingang																				
20BD1P1	0	0,5	0,33	4	50	0,9	0,7	1,1	1,2	1,6	3	3	3	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BD2P1	0	1	0,75	4	50	1,6	1,4	2,1	2,4	3,2	3	6	3	8	15	3	M-C2E-B25	–	–	–
20BD3P4	0	2	1,5	4	50	2,6	2,2	3,4	4,5	6,0	4	8	4	12	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BD5P0	0	3	2	4	50	3,9	3,2	5,0	5,5	7,5	6	10	6	20	20	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BD8P0	0	5	3	4	50	6,9	5,7	8,0	8,8	12	10	15	10	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BD011	0	7,5	5	4	50	9,5	7,9	11	12,1	16,5	15	20	15	40	40	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BD014	1	10	7,5	4	50	12,5	10,4	14	16,5	22	17,5	30	17,5	50	50	20	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BD022	1	15	10	4	50	19,9	16,6	22	24,2	33	25	50	25	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BD027	2	20	15	4	50	24,8	20,6	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BD034	2	25	20	4	50	31,2	25,9	34	40,5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BD040	3	30	25	4	50	36,7	30,5	40	51	68	50	90	50	150	150	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BD052	3	40	30	4	50	47,7	39,7	52	60	80	60	110	60	200	200	70	–	–	–	-CMN-6300
20BD065	3	50	40	4	50	59,6	49,6	65	78	104	80	125	80	250	250	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD077	4	60	–	4	50	72,3	60,1	77	85	116	100	170	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
		–	50	4	50	59,6	49,6	65	98	130	80	125	80	250	250	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD096	5	75	–	4	50	90,1	74,9	96	106	144	125	200	125	350	350	125	–	–	–	–
		–	60	4	50	72,3	60,1	77	116	154	100	170	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD125	5	100	–	4	50	117	97,6	125	138	163	150	250	150	500	375	150	–	–	–	–
		–	75	4	50	90,1	74,9	96	144	168	125	200	125	350	350	125	–	–	–	–
20BD156	6	125	–	4	50	147	122	156	172	234	200	350	200	600	450	250	–	–	–	–
		–	100	4	50	131	109	125	188	250	175	250	175	500	375	250	–	–	–	–
20BD180	6	150	–	4	50	169	141	180	198	270	225	400	225	600	500	250	–	–	–	–
		–	125	4	50	147	122	156	234	312	200	350	200	600	450	250	–	–	–	–
20BD248	6	200	–	2	40	233	194	248	273	372	300	550	300	700	700	400	–	–	–	–
		–	150	2	50	169	141	180	270	360	225	400	225	600	500	250	–	–	–	–

Tabelle A.E Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für 600 V AC-Eingang (für Anmerkungen siehe Seite A-13)

FU Bestell-nummer	Baugröße	HP Nennwert		Takt-frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter [3]	Motor-Leistungsschutz-schalter [4]	140M Motorstarter mit einstellbarem Strombereich [5][6]			
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.* [1]	*Max.* [2]	*Min.* [1]	*Max.* [2]	*Max.* [8]	*Max.* [8]	*Verfügbare Bestellnummern – 140...* [7]			
600 V AC Eingang																				
20BE1P7	0	1	0,5	4	50	1,3	1,4	1,7	2	2,6	2	4	2	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BE2P7	0	2	1	4	50	2,1	2,1	2,7	3,6	4,8	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	–	–	–
20BE3P9	0	3	2	4	50	3,0	3,1	3,9	4,3	5,9	6	9	6	15	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BE6P1	0	5	3	4	50	5,3	5,5	6,1	6,7	9,2	9	12	9	20	20	15	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BE9P0	0	7,5	5	4	50	7,8	8,1	9	9,9	13,5	10	20	10	35	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BE011	1	10	7,5	4	50	9,9	10,2	11	13,5	18	15	25	15	40	40	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BE017	1	15	10	4	50	15,4	16,0	17	18,7	25,5	20	40	20	60	50	20	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BE022	2	20	15	4	50	20,2	21,0	22	25,5	34	30	50	30	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BE027	2	25	20	4	50	24,8	25,7	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BE032	3	30	25	4	50	29,4	30,5	32	40,5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BE041	3	40	30	4	50	37,6	39,1	41	48	64	50	90	50	150	150	100	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BE052	3	50	40	4	50	47,7	49,6	52	61,5	82	60	110	60	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE062	4	60	50	2	50	58,2	60,5	62	78	104	80	125	80	225	225	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE077	5	75	–	2	50	72,3	75,1	77	85	116	90	150	90	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
		–	60	2	50	58,2	60,5	63	94	126	90	125	90	250	250	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE099	5	100	–	2	40	92,9	96,6	99	109	126	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
		–	75	2	40	72,3	75,1	77	116	138	100	175	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BE125	6	125	–	2	50	117	122	125	138	188	150	250	150	375	375	250	–	–	–	–
		–	100	2	50	93	96,6	99	149	198	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
20BE144	6	150	–	2	50	135	141	144	158	216	175	300	175	400	400	250	–	–	–	–
		–	125	2	50	117	122	125	188	250	150	275	150	375	375	250	–	–	–	–

Tabelle A.F Sicherungsvorrichtungen für 690 V AC-Eingang

FU Bestell-nummer	Baugröße	kW Nennwert		Takt-frequenz	Temp.	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungs-sicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter (3)	Motor-Leistungsschutz-schalter (4)
		ND	*HD*	*kHz*	*°C*	*A*	*kVA*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Min.* (1)	*Max.* (2)	*Max.* (8)	*Max.* (8)
690 V AC Eingang																
20BF052	5	45	–	4	50	46,9	56,1	52	57	78	60	110	60	175	175	–
		–	37,5	4	50	40,1	48,0	46	69	92	50	90	50	150	150	–
20BF060	5	55	–	4	50	57,7	68,9	60	66	90	80	125	80	225	225	–
		–	45	4	50	46,9	56,1	52	78	104	60	110	60	175	175	–
20BF082	5	75	–	2	50	79,0	94,4	82	90	123	100	200	100	375	375	–
		–	55	2	50	57,7	68,9	60	90	120	80	125	80	225	225	–
20BF098	5	90	–	2	40	94,7	113	98	108	127	125	200	125	375	375	–
		–	75	2	40	79,0	94,4	82	123	140	100	200	100	375	375	–
20BF119	6	110	–	2	50	115	137	119	131	179	150	250	150	400	–	–
		–	90	2	50	94,7	113	98	147	196	125	200	125	375	–	–
20BF142	6	132	–	2	50	138	165	142	156	213	175	300	175	450	–	–
		–	110	2	50	115	137	119	179	238	150	250	150	400	–	–

Notizen:

(1) Die Mindestgröße des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem niedrigsten Nennwert, das den größtmöglichen Schutz bietet, ohne dass Fehlauslösungen verursacht werden.

(2) Die maximale Größe des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem höchsten Nennwert, das einen Schutz des FUs bietet. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(3) Leistungsschalter – abhängig verzögerte Sicherung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(4) Motor-Leistungsschutzschalter – Schutzschalter mit unverzögerter Auslösung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(5) Der Bulletin 140M Motorschutzschalter mit einstellbarem Strombereich sollte auf den Mindestbereich eingestellt sein, bei dem die Vorrichtung nicht ausgelöst wird.

(6) Manuell eigengesicherter (Typ E) Kombinations-Motor-Controller, UL-Zulassung für 208 Wye oder Delta, 240 Wye oder Delta, 480Y/277 oder 600Y/347. Keine UL-Zulassung für den Einsatz in 480 V- oder 600 V-Delta/Delta-Systemen.

(7) Die AIC-Nennwerte des Bulletin 140M-Motorschutzschalters können variieren. Siehe Publikation 140M-SG001B-EN-P.

(8) Höchstzulässiger Nennwert von US NEC. Für jede Installation muss die genaue Größe gewählt werden.

Tabelle A.G Sicherungsvorrichtungen für 540 V DC-Eingang

FU-Bestell-nummer	Baugröße	kW-Nenn-wert		DC-Eingang-nennwerte		Ausgangsstrom			Siche-rung	Bussmann-Sicherung
		ND	*HD*	*A*	*kW*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*		
540 V DC Eingang										
20BC1P3	1	0,37	0,25	1,3	0,7	1,3	1,4	1,9	3	BUSSMANN_JKS-3
20BC2P1	1	0,75	0,55	2,1	1,1	2,1	2,4	3,2	6	BUSSMANN_JKS-6
20BC3P5	1	1,5	0,75	3,7	2,0	3,5	4,5	6,0	8	BUSSMANN_JKS-8
20BC5P0	1	2,2	1,5	5,3	2,9	5,0	5,5	7,5	10	BUSSMANN_JKS-10
20BC8P7	1	4	3,0	9,3	5,0	8,7	9,9	13,2	20	BUSSMANN_JKS-20
20BC011	1	5,5	4	12,6	6,8	11,5	13	17,4	25	BUSSMANN_JKS-25
20BC015	1	7,5	5,5	16,8	9,1	15,4	17,2	23,1	30	BUSSMANN_JKS-30
20BC022	1	11	7,5	24	13	22	24,2	33	45	BUSSMANN_JKS-45
20BC030	2	15	11	33,2	17,9	30	33	45	60	BUSSMANN_JKS-60
20BC037	2	18,5	15	40,9	22,1	37	45	60	80	BUSSMANN_JKS-80
20BC043	3	22	18,5	47,5	25,7	43	56	74	90	BUSSMANN_JKS-90
20BC056	3	30	22	61,9	33,4	56	64	86	110	BUSSMANN_JKS-110
20BC072	3	37	30	80,5	43,5	72	84	112	150	BUSSMANN_JKS-150
20BC085	4	–	37	80,5	43,5	72	108	144	150	BUSSMANN_JKS-150
		45	–	95,1	51,3	85	94	128	200	BUSSMANN_JKS-200
20BH105 [1]	5	–	45	95,1	51,3	85	128	170	200	BUSSMANN_JKS-200
		55	–	117,4	63,4	105	116	158	200	BUSSMANN_JKS-200
20BH125 [1]	5	–	45	91,9	63,7	96	144	168	150	
		55	–	139,8	75,5	125	138	163	225	BUSSMANN_JKS-225
20BH140 [1]	6	–	55	117,4	63,4	105	158	210	200	BUSSMANN_JKS-200
		75	–	158,4	85,6	140	154	210	300	BUSSMANN_JKS-300
20BH170 [1]	6	–	75	158,4	85,6	140	210	280	300	BUSSMANN_JKS-300
		90	–	192,4	103,9	170	187	255	350	BUSSMANN_JKS-350
20BH205 [1]	6	–	90	192,4	103,9	170	255	313	350	BUSSMANN_JKS-350
		110	–	232	125,3	205	220	289	400	BUSSMANN_JKS-400

(1) Gilt auch für Spannungsklasse „P“.

Tabelle A.H Sicherungsvorrichtungen für 650 V DC-Eingang

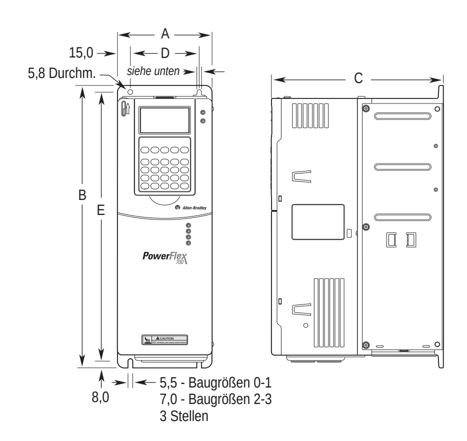
FU-Bestell-nummer	Baugröße	kW-Nenn-wert		DC-Eingang-nennwerte		Ausgangsstrom			Siche-rung	Bussmann-Sicherung
		ND	*HD*	*A*	*kW*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*		
650 V DC Eingang										
20BD1P1	0	0,5	0,33	1,0	0,6	1,1	1,2	1,6	6	BUSSMANN_JKS-6
20BD2P1	0	1	0,75	1,9	1,2	2,1	2,4	3,2	6	BUSSMANN_JKS-6
20BD3P4	0	2	1,5	3,0	2,0	3,4	4,5	6,0	6	BUSSMANN_JKS-6
20BD5P0	0	3	2	4,5	2,9	5,0	5,5	7,5	10	BUSSMANN_JKS-10
20BD8P0	0	5	3	8,1	5,2	8,0	8,8	12	15	BUSSMANN_JKS-15
20BD011	0	7,5	5	11,1	7,2	11	12,1	16,5	20	BUSSMANN_JKS-20
20BD014	1	10	7,5	14,7	9,5	14	16,5	22	30	BUSSMANN_JKS-30
20BD022	1	15	10	23,3	15,1	22	24,2	33	45	BUSSMANN_JKS-45
20BD027	2	20	15	28,9	18,8	27	33	44	60	BUSSMANN_JKS-60
20BD034	2	25	20	36,4	23,6	34	40,5	54	70	BUSSMANN_JKS-70
20BD040	3	30	25	42,9	27,8	40	51	68	80	BUSSMANN_JKS-80
20BD052	3	40	30	55,7	36,1	52	60	80	100	BUSSMANN_JKS-100
20BD065	3	50	40	69,7	45,4	65	78	104	150	BUSSMANN_JKS-150
20BR077 [1]	4	–	50	67,9	45,4	65	98	130	150	BUSSMANN_JKS-150
	4	60	–	84,5	54,7	77	85	116	150	BUSSMANN_JKS-150

FU-Bestell-nummer	Baugröße	kW-Nenn-wert		DC-Eingang-nennwerte		Ausgangsstrom			Siche-rung	Bussmann-Sicherung
		ND	*HD*	*A*	*kW*	*Dauerl.*	*1 Min.*	*3 Sek.*		
20BR096 [(1)]	5	–	60	84,5	54,7	77	116	154	150	BUSSMANN_JKS-150
		75	–	105,3	68,3	96	106	144	200	BUSSMANN_JKS-200
20BR125 [(1)]	5	–	75	105,3	68,3	96	144	168	200	BUSSMANN_JKS-200
		100	–	137,1	88,9	125	138	163	250	BUSSMANN_JKS-250
20BR156 [(1)]	6	–	100	137,1	88,9	125	188	250	250	BUSSMANN_JKS-250
		125	–	171,2	110,9	156	172	234	300	BUSSMANN_JKS-300
20BR180 [(1)]	6	–	125	171,2	110,9	156	234	312	300	BUSSMANN_JKS-300
		150	–	204,1	132,2	180	198	270	400	BUSSMANN_JKS-400

(1) Gilt auch für Spannungsklasse „J“.

Abmessungen

Abbildung A.3 PowerFlex 700-Baugrößen 0-3 *(Baugröße 0 abgebildet)*



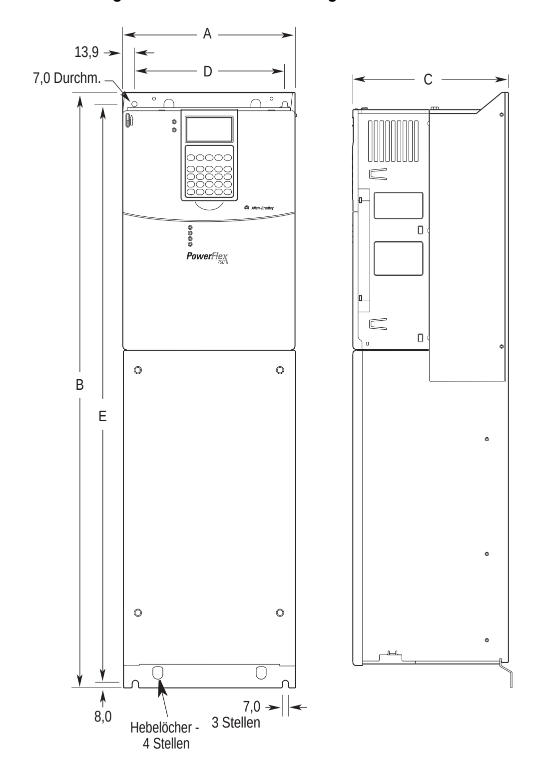
Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße [(1)]	A	B	C	D	E	Gewicht [(2)] *kg* FU	FU und Verpackung
0	110,0	336,0	200,0	80,0	320,0	5,22	8,16
1	135,0	336,0	200,0	105,0	320,0	7,03	9,98
2	222,0	342,5	200,0	192,0	320,0	12,52	15,20
3	222,0	517,5	200,0	192,0	500,0	18,55	22,68

(1) Informationen zur Baugröße finden Sie in Tabelle A.I.

(2) Gewicht einschließlich HIM und Standard-E/A.

Abbildung A.4 PowerFlex 700 Baugröße 4



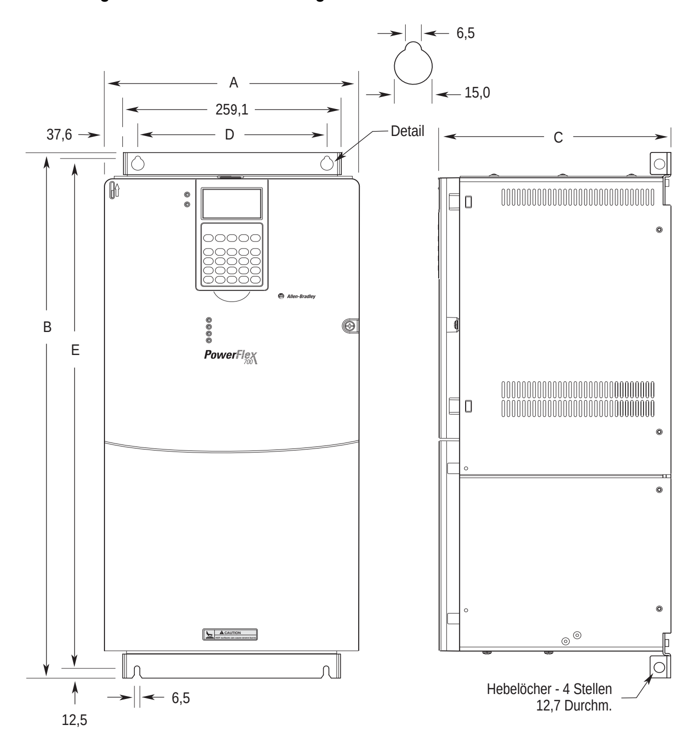
Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße (1)	A *(Max.)*	B	C *(Max.)*	D	E	Ungefähres Gewicht (2) *kg*	
						FU	FU und Verpackung
4	220,0	758,8	201,7	192,0	738,2	24,49	29,03

(1) Informationen zur Baugröße finden Sie auf Tabelle A.I.

(2) Gewicht einschließlich HIM und Standard-E/A.

Abbildung A.5 PowerFlex 700 Baugröße 5



Abmessungen sind in mm angegeben.

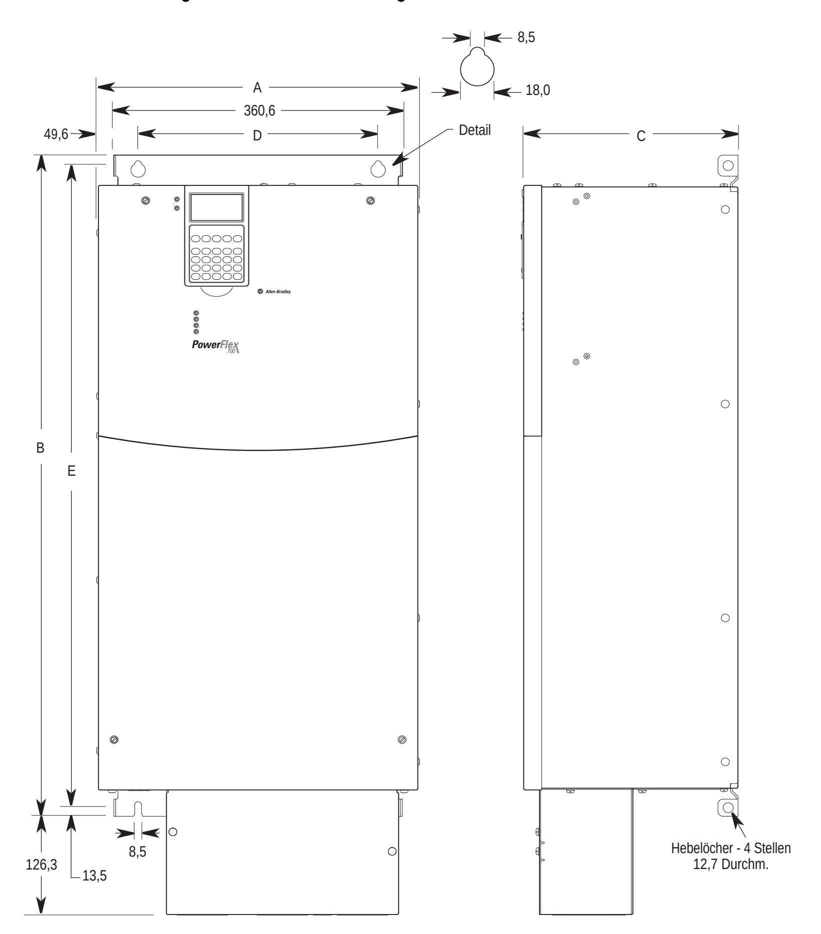
Baugröße (1)	A *(Max.)*	B	C *(Max.)*	D	E	Ungefähres Gewicht (2) *kg*	
						FU	FU und Verpackung
5	308,9	644,5 (3)	275,4	225,0	625,0	37,19	42,18

(1) Informationen zur Baugröße finden Sie auf Tabelle A.I.

(2) Gewicht einschließlich HIM und Standard-E/A.

(3) Beim Gebrauch des beiliegenden Anschlusskastens (nur FU der Baureihe 100-HP) zu diesem Bemessungswert 45,1 mm hinzuzählen.

Abbildung A.6 PowerFlex 700 Baugröße 6



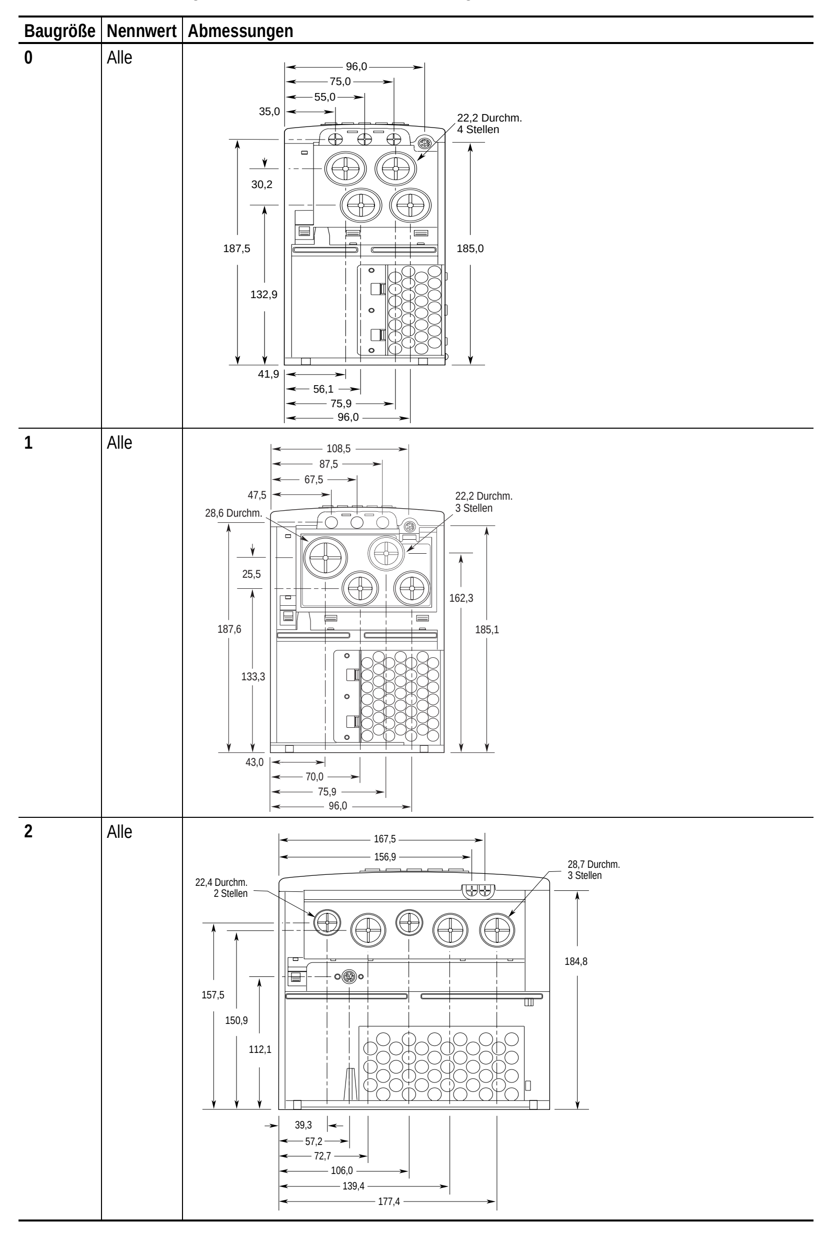
Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße[1]	A *(Max.)*	B	C *(Max.)*	D	E	Ungefähres Gewicht[2] *kg*	
						FU	FU und Verpackung
6	403,9	850,0	275,5	300,0	825,0	71,44[3]	91,85 [3]

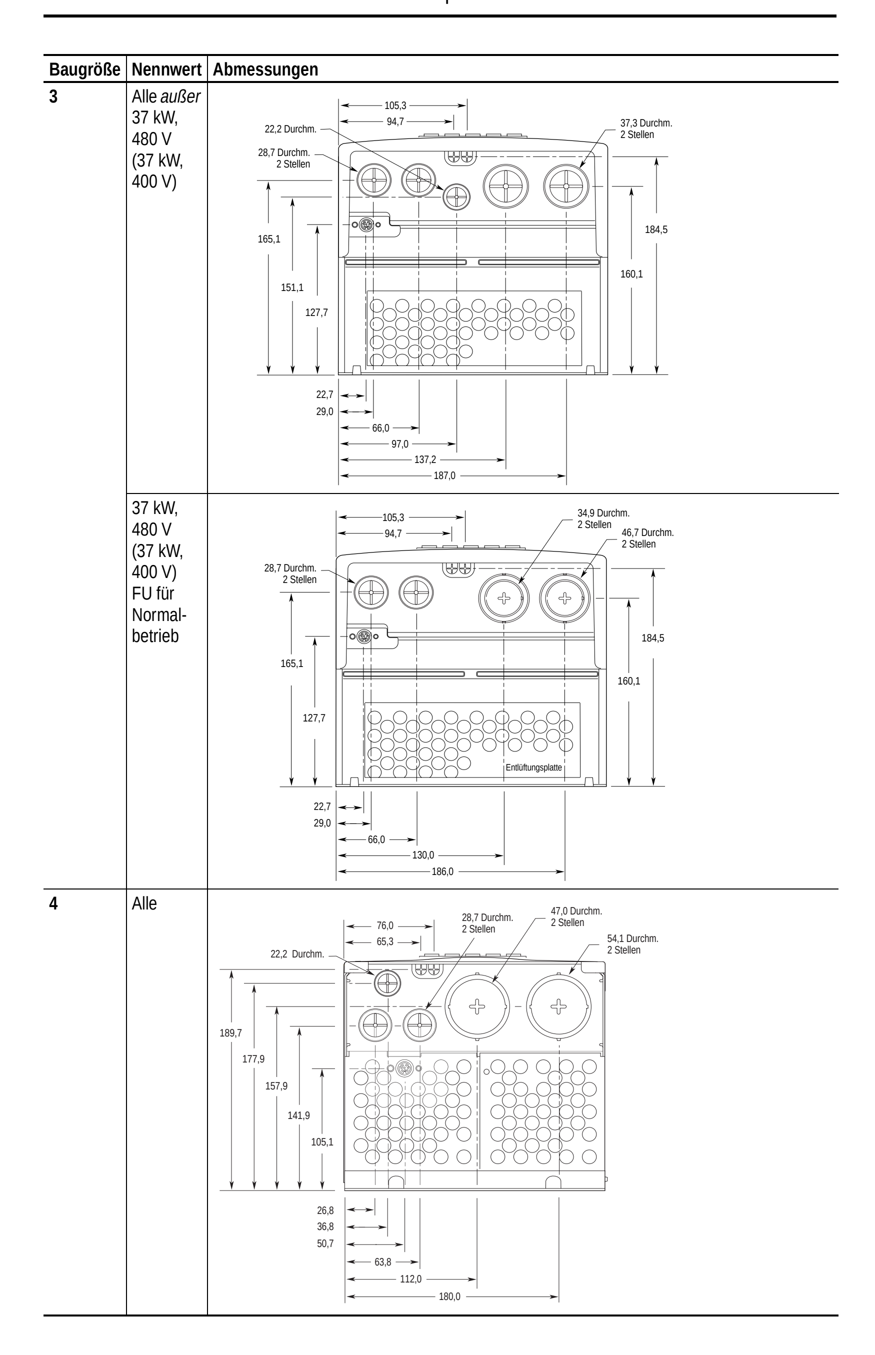
(1) Informationen zur Baugröße finden Sie auf Tabelle A.I.
(2) Gewicht einschließlich HIM und Standard-E/A.
(3) Für 200-PS-Frequenzumrichter zusätzliche 3,6 kg hinzuzählen.

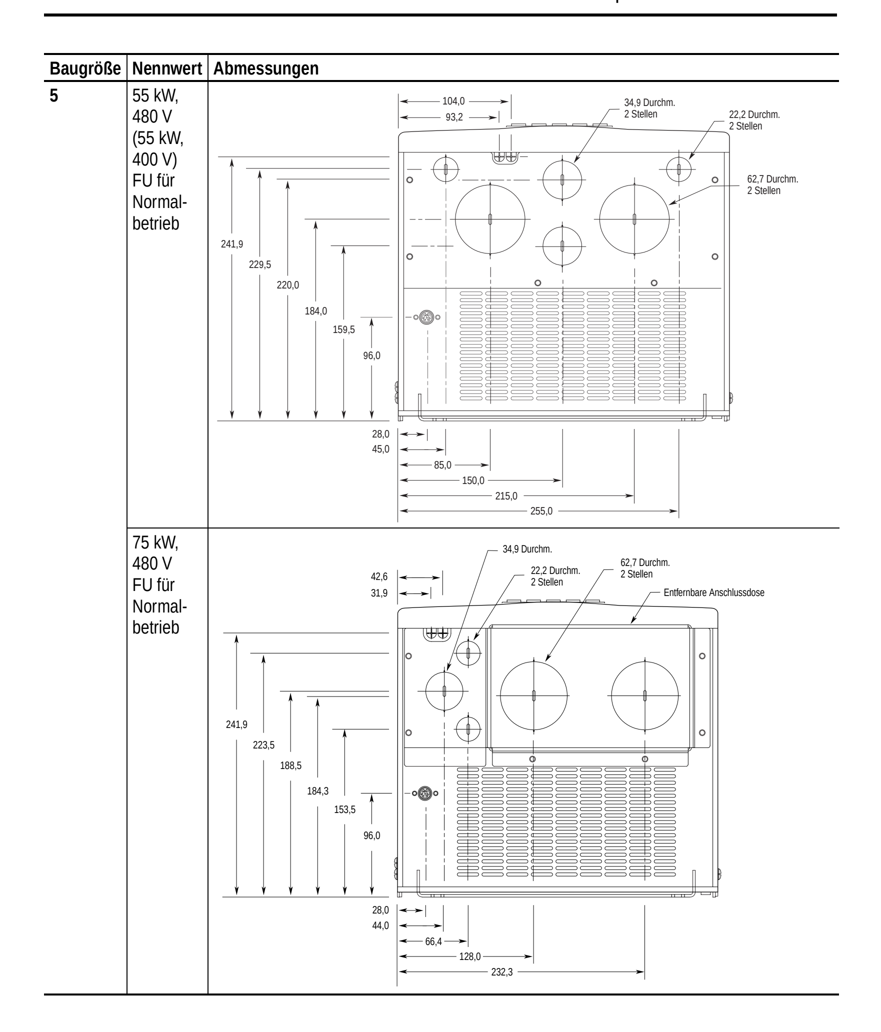
Abbildung A.7 PowerFlex 700-Abmessungen, Sicht von unten

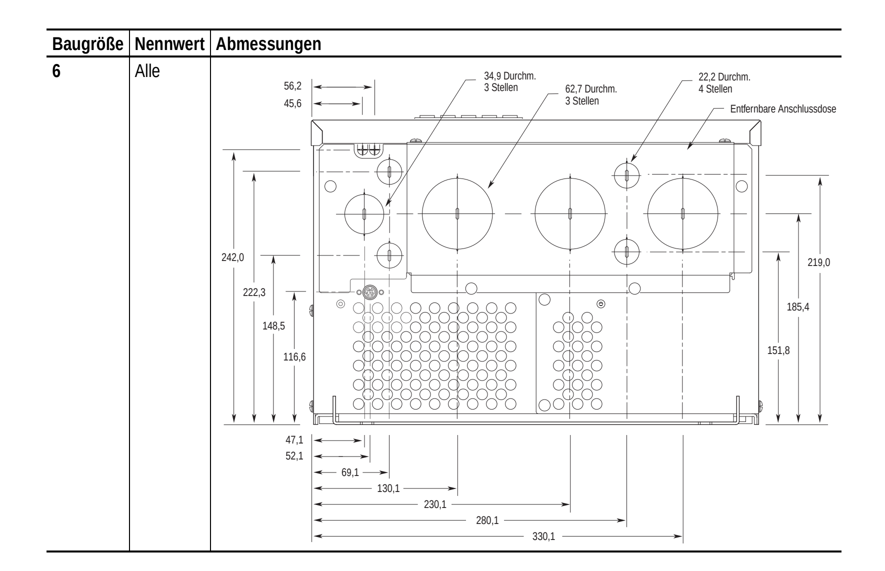
Baugröße	Nennwert	Abmessungen
0	Alle	
1	Alle	
2	Alle	



Baugröße	Nennwert	Abmessungen
3	Alle *außer* 37 kW, 480 V (37 kW, 400 V)	
	37 kW, 480 V (37 kW, 400 V) FU für Normalbetrieb	
4	Alle	



Baugröße	Nennwert	Abmessungen
5	55 kW, 480 V (55 kW, 400 V) FU für Normalbetrieb	
	75 kW, 480 V FU für Normalbetrieb	

Baugröße	Nennwert	Abmessungen
6	Alle	

Liste der Baugrößen

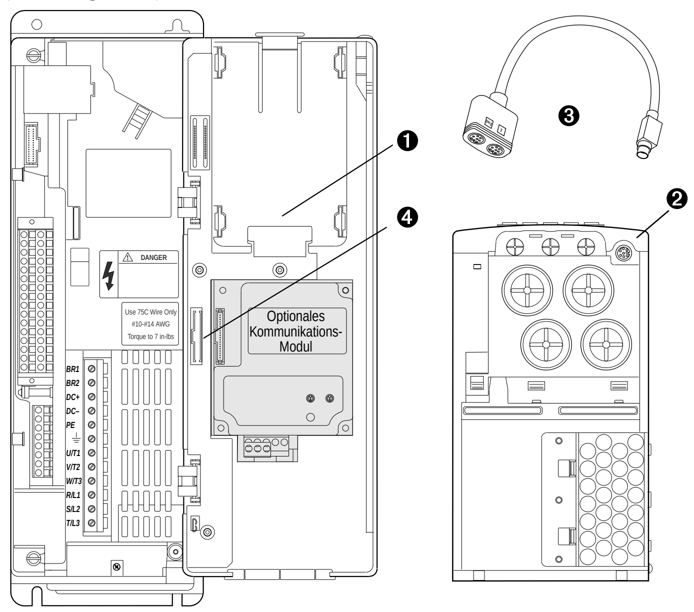
Tabelle A.I Baugrößen des PowerFlex 700

Baugröße	AC-Eingang								DC-Eingang			
	208/240 V		400 V		480 V		600 V		540 V		650 V	
	ND HP	HD HP	ND kW	HD kW	ND HP	HD HP	ND HP	HD HP	ND HP	HD HP	ND HP	HD HP
0	0,5	0,33	0,37	0,25	0,5	0,33	–	–	0,37	0,25	0,5	0,33
	1	0,75	0,75	0,55	1	0,75	–	–	0,75	0,55	1	0,75
	–	–	1,5	0,75	2	1,5	–	–	1,5	0,75	2	1,5
	–	–	2,2	1,5	3	2	–	–	2,2	1,5	3	2
	–	–	4	2,2	5	3	–	–	4	2,2	5	3
	–	–	5,5	4	7,5	5	–	–	5,5	4	7,5	5
1	2	1,5	7,5	5,5	10	7,5	10	7,5	7,5	5,5	10	7,5
	3	2	11	7,5	15	10	15	10	11	7,5	15	10
	5	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	7,5	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	10	7,5	15	11	20	15	20	15	15	11	20	15
	–	–	18,5	15	25	20	25	20	18,5	15	25	20
3	15	10	22	18,5	30	25	30	25	22	18,5	30	25
	20	15	30	22	40	30	40	30	30	22	40	30
	–	–	37	30	50	40	50	40	37	30	50	40
4	25	20	45	37	60	50	60	50	45	37	60	50
	30	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	40	30	55	45	75	60	75	60	55	45	75	60
	50	40	–	–	100	75	100	75	–	–	100	75
6	60	50	75	55	125	100	–	–	75	55	125	100
	75	60	90	75	150	125	–	–	90	75	150	125
	–	–	110	90	–	–	–	–	110	90	–	–

Übersicht über die Bedieneinheit (HIM)

Externe und interne Anschlüsse

Der PowerFlex 700 verfügt über eine Reihe von Kabelanschlussstellen (hier Baugröße 0).



Nr.	Anschluss	Beschreibung
❶	DPI-Anschluss 1	HIM-Anschluss bei Installation in Abdeckung.
❷	DPI-Anschluss 2	Kabelanschluss für Handheld- und dezentrale Optionen.
❸	DPI-Anschl 3 oder 2	An DPI-Anschluss 2 angeschlossenes Verteilerkabel ermöglicht zusätzlichen Anschluss.
❹	DPI-Anschluss 5	Kabelanschluss für Kommunikationsadapter.

LCD-Anzeigeelemente

Anzeige	Beschreibung
F-> Netzstoerung Auto	Richtung | FU-Status | Alarm | Auto/Man | Informationen
0,0 Hz	Frequenzsollwert oder Ausgangsfrequenz
Hauptmen¸ : Diagnosen Parameter Ger‰te-Auswahl	Programmierung/Überwachung/Fehlersuche

Die obere Zeile der HIM-Anzeige kann mit [Wahl DPI-Feedbck], Parameter 299, konfiguriert werden (Vektor-Firmware ab Version 3.xxx).

ALT-Funktionen

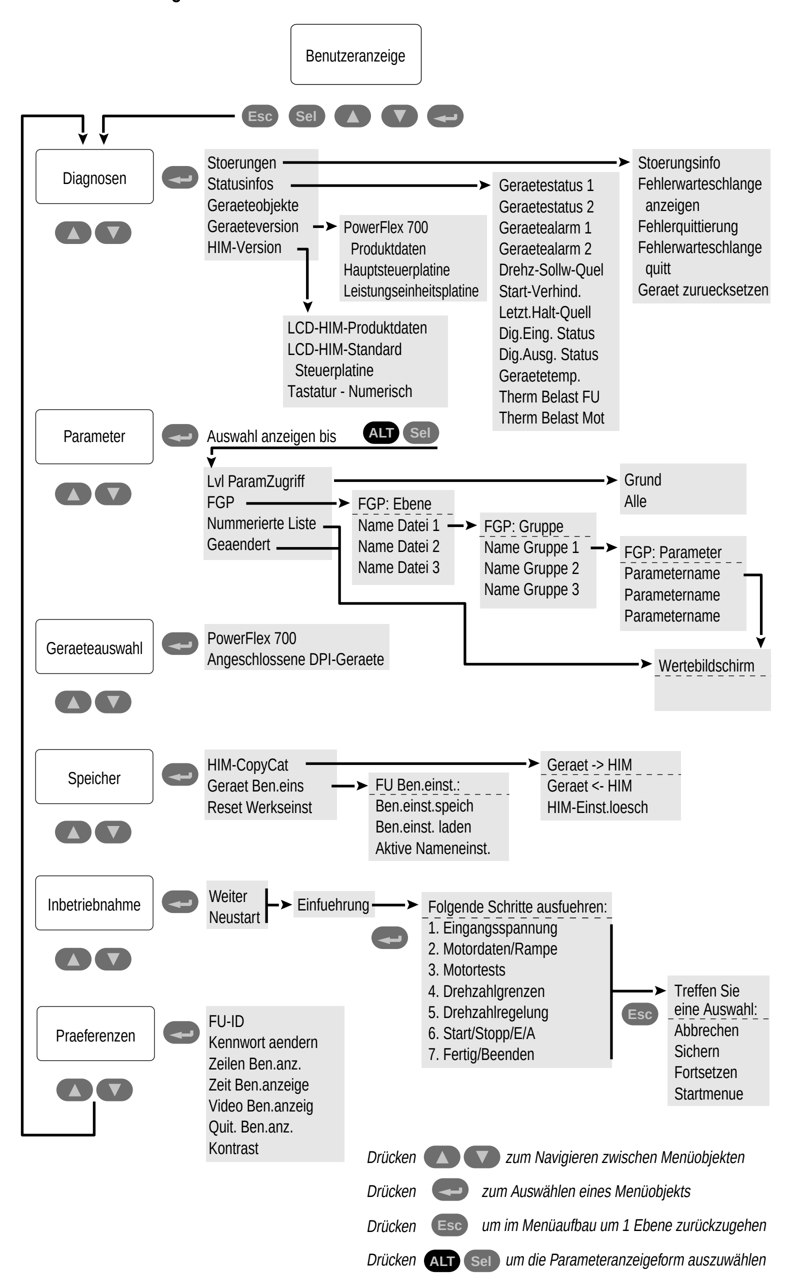
Zum Verwenden einer ALT-Funktion drücken Sie zunächst die ALT-Taste und lassen sie wieder los; drücken Sie dann die Programmierungstaste, die mit einer der folgenden Funktionen verbunden ist:

Tabelle B.A Funktionen der ALT-Taste

ALT-Taste und dann…			führt zu folgenden Funktionen:
ALT	Esc	S.M.A.R.T.	Blendet S.M.A.R.T.-Bildschirm ein.
	Sel	Anzeige	Ermöglicht die Auswahl der Anzeigeart für Parameter oder detaillierte Informationen zu einem Parameter oder einer Komponente.
	▲	Sprach	Blendet den Bildschirm für die Sprachwahl ein.
	▼	Auto/Man	Schaltet zwischen automatischem und manuellem Modus um.
	↵	Entfernen	Ermöglicht die Entfernung der HIM ohne Fehlerauslösung, falls die HIM nicht das letzte Steuergerät ist und den FU nicht manuell steuert.
	.	Exp	Ermöglicht die Eingabe eines Wertes als Exponent. (Nicht auf dem PowerFlex 700 verfügbar.)
	+/–	Param-Nr.	Ermöglicht die Eingabe einer Parameternummer zum Anzeigen/Bearbeiten.

Menüaufbau

Abbildung B.1 HIM-Menüaufbau



Diagnosemenü

Verwenden Sie dieses Menü, wenn der FU durch einen Fehler zum Stillstand kommt, um auf detaillierte Daten über den FU zuzugreifen.

Option	Beschreibung
Störungen	Fehlerwarteschlange bzw. Fehlerinformationen anzeigen, Störungen quittieren oder FU zurücksetzen.
Statusinfos	Parameter einblenden, die Statusinformationen zum FU enthalten.
Geräteversion	Firmware-Version und Hardwareserie von Komponenten anzeigen.
HIM-Version	Firmware-Version und Hardwareserie der HIM anzeigen.

Parametermenü

Siehe Anzeigen und Bearbeiten von Parametern auf Seite B-5.

Geräteauswahlmenü

Über dieses Menü erhalten Sie Zugriff auf die Parameter in angeschlossenen Peripheriegeräten.

Speichermenü

FU-Daten können in Benutzer- und HIM-Einstellungen gespeichert bzw. von dort abgerufen werden.
Benutzereinstellungen sind im permanenten, nichtflüchtigen FU-Speicher abgelegte Ebenen.
HIM-Einstellungen sind im permanenten, nichtflüchtigen Speicher abgelegte Ebenen.

Option	Beschreibung
HIM Copycat Geraet -> HIM Geraet <- HIM	Daten in einer HIM-Einstellung speichern, Daten aus einer HIM-Einstellung in den aktiven Speicher des FUs laden oder eine HIM-Einstellung löschen.
Geraet Ben.eins	Daten in einer Benutzereinstellung speichern, Daten aus einer Benutzereinstellung in den aktiven Speicher des FUs laden oder eine Benutzereinstellung benennen.
Reset Werkseinst	FU auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Startmenü

Siehe Kapitel 2.

Präferenzmenü

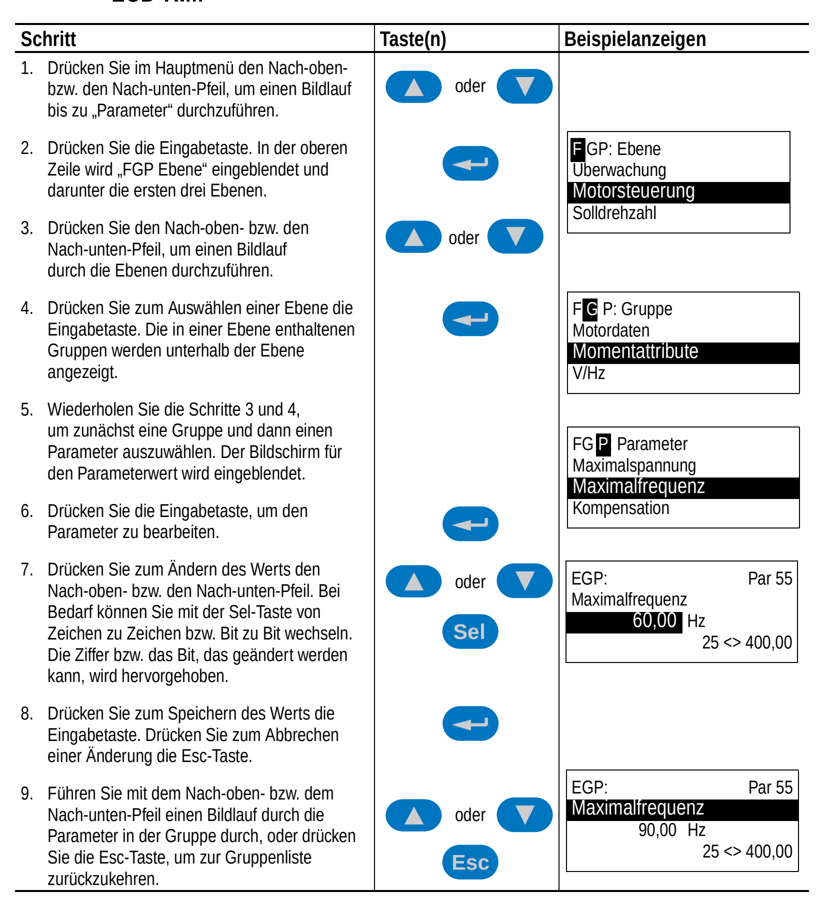
Sowohl HIM als auch FU verfügen über Funktionen, die Sie entsprechend Ihren Bedürfnissen einrichten können.

Option	Beschreibung
FU-ID	Text zur FU-Identifizierung eingeben.
Kennwort ändern	Kennwort aktivieren/deaktivieren oder ändern.
Zeilen Ben.anz.	Anzeige, Parameter, Skalierung und Text für Benutzeranzeige auswählen. Die Benutzeranzeige besteht aus zwei Zeilen benutzerdefinierter Daten, die angezeigt werden, wenn die HIM für die Programmierung nicht benötigt wird.
Zeit Ben.anzeige	Wartezeit für Benutzeranzeige einstellen oder aktivieren/deaktivieren.
Video Ben.anzeig	Rückwärts- oder Normalvideo für Zeilen der Frequenz- und Benutzeranzeige auswählen.
Quit. Ben.anz.	Sämtliche Optionen für die Benutzeranzeige auf Werkseinstellung zurücksetzen.

Der FU der Serie PowerFlex 700 ist zunächst auf „Übersicht über die Grundparameter“ eingestellt. Zum Anzeigen aller Parameter Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 1, „Alle“, einstellen. Die Funktion „Wiederherstellen der Standardwerte“ hat keine Auswirkungen auf Parameter 196.

Anzeigen und Bearbeiten von Parametern

LCD-HIM



Schritt	Taste(n)	Beispielanzeigen
1. Drücken Sie im Hauptmenü den Nach-oben- bzw. den Nach-unten-Pfeil, um einen Bildlauf bis zu „Parameter“ durchzuführen.	▲ oder ▼	
2. Drücken Sie die Eingabetaste. In der oberen Zeile wird „FGP Ebene“ eingeblendet und darunter die ersten drei Ebenen.	↵	FGP: Ebene Überwachung Motorsteuerung Solldrehzahl
3. Drücken Sie den Nach-oben- bzw. den Nach-unten-Pfeil, um einen Bildlauf durch die Ebenen durchzuführen.	▲ oder ▼	
4. Drücken Sie zum Auswählen einer Ebene die Eingabetaste. Die in einer Ebene enthaltenen Gruppen werden unterhalb der Ebene angezeigt.	↵	FGP: Gruppe Motordaten Momentattribute V/Hz
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, um zunächst eine Gruppe und dann einen Parameter auszuwählen. Der Bildschirm für den Parameterwert wird eingeblendet.		FGP Parameter Maximalspannung Maximalfrequenz Kompensation
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Parameter zu bearbeiten.	↵	
7. Drücken Sie zum Ändern des Werts den Nach-oben- bzw. den Nach-unten-Pfeil. Bei Bedarf können Sie mit der Sel-Taste von Zeichen zu Zeichen bzw. Bit zu Bit wechseln. Die Ziffer bzw. das Bit, das geändert werden kann, wird hervorgehoben.	▲ oder ▼ Sel	EGP: Par 55 Maximalfrequenz 60,00 Hz 25 <> 400,00
8. Drücken Sie zum Speichern des Werts die Eingabetaste. Drücken Sie zum Abbrechen einer Änderung die Esc-Taste.	↵	
9. Führen Sie mit dem Nach-oben- bzw. dem Nach-unten-Pfeil einen Bildlauf durch die Parameter in der Gruppe durch, oder drücken Sie die Esc-Taste, um zur Gruppenliste zurückzukehren.	▲ oder ▼ Esc	EGP: Par 55 Maximalfrequenz 90,00 Hz 25 <> 400,00

Ziffernblockverknüpfung

Bei Gebrauch einer Bedieneinheit mit Ziffernblock drücken Sie die ALT-Taste und die Taste +/– , um den Parameter durch Eintippen seiner Nummer aufzurufen.

Verknüpfen von Parametern (nur Vektorsteuerungsoption)

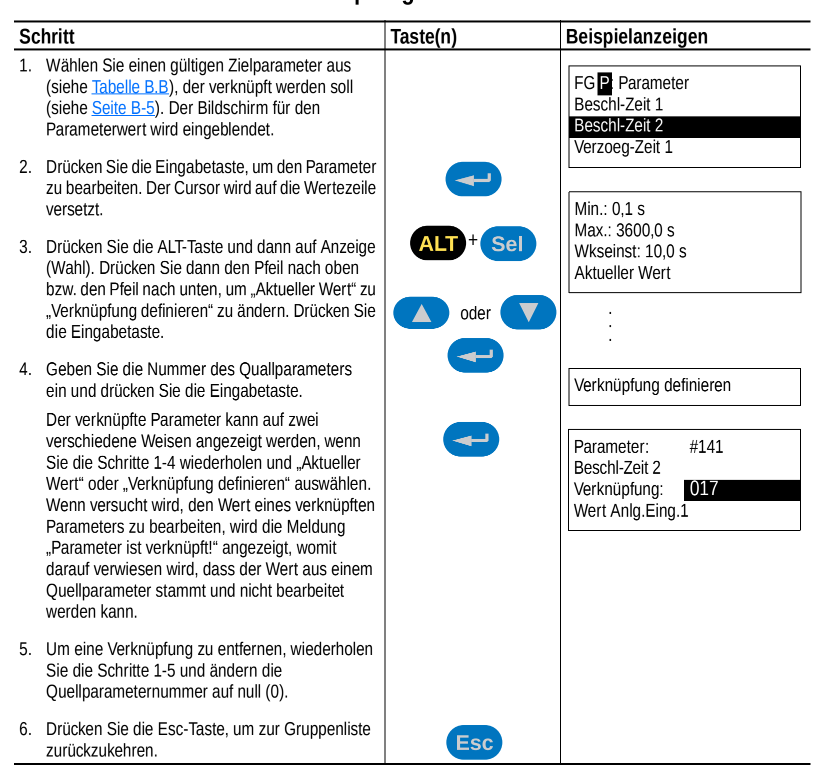
Die meisten Parameterwerte werden direkt vom Benutzer eingegeben. Bestimmte Parameter können jedoch auch „verknüpft“ werden, d.h. der Wert eines bestimmten Parameters wird zum Wert eines anderen Parameters. Beispiel: Der Wert eines Analogausgangs kann mit [Beschl-Zeit 2] verknüpft werden. Diese Verknüpfung ermöglicht eine Änderung des Wertes durch Variierung des Analogsignals, sodass eine Beschleunigungszeit nicht mehr direkt (über die HIM) eingegeben werden muss. Dadurch kann eine größere Flexibilität für hochentwickelte Anwendungen erzielt werden.

Jede Verknüpfung hat 2 Komponenten:

- Quellparameter – der Absender von Informationen.
- Zielparameter – der Empfänger von Informationen.

Die meisten Parameter können eine Datenquelle für eine Verknüpfung sein, mit Ausnahme von Parameterwerten, die eine Ganzzahl enthalten, die für eine ANUM (Textwahl) steht. Diese sind nicht zulässig, da es sich bei der Ganzzahl nicht um eigentliche Daten handelt (sie steht lediglich für einen Wert). In Tabelle B.B sind die Parameter aufgelistet, die Ziele sein können. Alle Verknüpfungen müssen zwischen gleichen Datentypen eingerichtet werden. (Als Gleitkomma formatierte Parameterwerte können nur Daten an einen Zielparameterwert liefern, der ebenfalls als Fließkomma formatiert ist.)

Einrichten einer Verknüpfung



Schritt	Taste(n)	Beispielanzeigen
1. Wählen Sie einen gültigen Zielparameter aus (siehe Tabelle B.B), der verknüpft werden soll (siehe Seite B-5). Der Bildschirm für den Parameterwert wird eingeblendet.		FG P: Parameter Beschl-Zeit 1 Beschl-Zeit 2 Verzoeg-Zeit 1
2. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Parameter zu bearbeiten. Der Cursor wird auf die Wertezeile versetzt.	↵	
3. Drücken Sie die ALT-Taste und dann auf Anzeige (Wahl). Drücken Sie dann den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten, um „Aktueller Wert“ zu „Verknüpfung definieren“ zu ändern. Drücken Sie die Eingabetaste.	ALT + Sel ▲ oder ▼ ↵	Min.: 0,1 s Max.: 3600,0 s Wkseinst: 10,0 s Aktueller Wert ⋮ Verknüpfung definieren
4. Geben Sie die Nummer des Quallparameters ein und drücken Sie die Eingabetaste. Der verknüpfte Parameter kann auf zwei verschiedene Weisen angezeigt werden, wenn Sie die Schritte 1-4 wiederholen und „Aktueller Wert“ oder „Verknüpfung definieren“ auswählen. Wenn versucht wird, den Wert eines verknüpften Parameters zu bearbeiten, wird die Meldung „Parameter ist verknüpft!“ angezeigt, womit darauf verwiesen wird, dass der Wert aus einem Quellparameter stammt und nicht bearbeitet werden kann.	↵	Parameter: #141 Beschl-Zeit 2 Verknüpfung: 017 Wert Anlg.Eing.1
5. Um eine Verknüpfung zu entfernen, wiederholen Sie die Schritte 1-5 und ändern die Quellparameternummer auf null (0).		
6. Drücken Sie die Esc-Taste, um zur Gruppenliste zurückzukehren.	Esc	

Tabelle B.B Verknüpfbare Parameter

Nummer	Parameter
54	Maximalspannung
56	Kompensation
57	Magn.Modus
58	Magn.Zeit
59	SV-Boostfilter
62	IR-Spgsabfall
63	Magn.stromvorg.
69	Start-/Bes.boost
70	Run Boost
71	Knickspannung
72	Knickfrequenz
84	Sprungfrequenz 1
85	Sprungfrequenz 2
86	Sprungfrequenz 3
87	Sprungfreq-Band
91	Drehz-Sollw A OG
92	Drehz-Sollw A UG
94	Drehz-Sollw B OG
95	Drehz-Sollw B UG
97	TB Man Soll OG
98	TB Man Soll UG
100	Tippdrehzahl
101	Festfrequenz 1
102	Festfrequenz 2
103	Festfrequenz 3
104	Festfrequenz 4
105	Festfrequenz 5
106	Festfrequenz 6
107	Festfrequenz 7
119	Trimm OG
120	Trimm UG
121	Nennschlupf
122	Verst Schlupfkom
123	Schl. Drehz.mess
127	PI-Setpoint
129	PI-Integralzeit
130	PI-Prop.-Verst.
131	PI untere Grenze
132	PI obere Grenze
133	PI-Startwert
140	Beschl-Zeit 1
141	Beschl-Zeit 2
142	Verzoeg-Zeit 1
143	Verzoeg-Zeit 2
146	S-Kurve %
148	Wert Stromgrenze
149	Verst.Stromgrenz
151	Taktfrequenz
152	n-Red. b. Imax
153	gener. P-Limit
154	Limit Inenn
158	Level DC-Bremse

Nummer	Parameter
159	Dauer DC-Bremse
160	Busreg. Ki
164	Busreg. Kp
165	Busreg. Kd
170	Flieg-StartVerst
175	Int Neustartvers
180	Wach-Grenze
181	Wach-Zeit
182	Schlaf-Grenze
183	Schlaf-Zeit
185	Netzausfallzeit
186	Netzausf.level
321	Anlg. Eing. Qwrzl
322	Anlg. Eing. 1 OG
323	Anlg. Eing. 1 UG
324	Verl. Anlg.Eing. 1
325	Anlg. Eing. 2 OG
326	Anlg. Eing. 2 UG
327	Verl. Anlg.Eing.2
343	Anlg. Ausg. 1 OG
344	Anlg. Ausg. 1 UG
346	Anlg.Ausg 2 OG
347	Anlg.Ausg 2 UG
381	Lvl Dig. Ausg. 1
382	Dig. Ausg. 1 EIN
383	Dig. Ausg. 1 AUS
385	Lvl Dig. Ausg. 2
386	Dig. Ausg. 2 EIN
387	Dig. Ausg. 2 AUS
389	Lvl Dig. Ausg. 3
390	Dig. Ausg. 3 EIN
391	Dig. Ausg. 3 AUS
416	Wahl Meld.Filter
419	Freq.Kerbfilter
420	Kerbfilter K
428	M-Sollw. A OG
429	M-Sollw. A UG
430	M-Sollw. A Div
432	M-Sollw. B OG
433	M-Sollw. B UG
434	M-Sollw. B Mult
435	Drehm. Setpoint
436	Pos. M-Begr.
437	Neg. M-Begr.
445	Ki n-Regler
446	Kp n-Regler
447	n-Vorsteuer.
449	Bandbr. n-Regl.
450	Gesamttraeght
454	DrehzLimit Rueck
460	PI-Sollw. hoch
461	PI-Sollw. niedr.

Nummer	Parameter
462	PI-Istw. hoch
463	PI-Istw. niedr.
476-494	Fakt.X Eing.Wert
477-495	Fakt.X Eing.hoch
478-496	Fakt.X Eing.nied
479-497	Fakt.X Ausg.hoch
480-498	Fakt.X Ausg.nied
602	Drehz.abw.-Bnd
603	Dhz.-Bnd-Integr.
604	Bremslösezeit
605	Schw.Zt.Nulldz.
606	Schwebeabweichng
607	Brems-Zeiteinst.
608	Drehz.gr.Anst.gw
609	Anz. Bremsschl.
610	Brms.alarm-Weg
611	MikroPos-Fakt%

Ausbauen/Einbauen der HIM

Die HIM kann auch bei angelegtem Strom vom FU ausgebaut oder in diesen eingebaut werden.

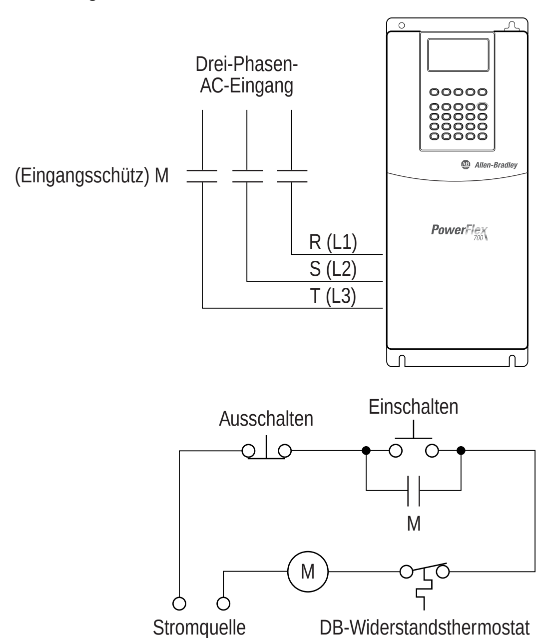
Wichtig: Das Ausbauen der HIM ist ausschließlich im automatischen Modus zulässig. Wird die HIM im manuellen Modus ausgebaut oder ist die HIM das einzige verbleibende Steuergerät, tritt eine Störung ein.

Schritt	Taste(n)	Beispielanzeigen
Ausbauen der Bedieneinheit... 1. Die ALT-Taste und dann die Eingabetaste (Entfernen) drücken. Der Bestätigungsbildschirm „HIM entfernen" wird eingeblendet.	ALT + ↵	Bed.-Schnittst. entfernen: Auf „Eingabe" drücken, um Bed.-Schnittst. trennen? (Anschl. 1 Steuerung)
2. Die Eingabetaste drücken, um die Bedieneinheit zu entfernen.		
3. Die Bedieneinheit aus dem FU entfernen.		
Einbau der Bedieneinheit... 1. In den FU einsetzen oder das Kabel anschließen.		

Anwendungsnotizen

Externer Bremswiderstand

Abbildung C.1 Stromkreise des externen Bremswiderstands



Hebe-/Drehmomentprüfung

Die Hebe-/Drehmoment-Prüffunktion des PowerFlex 700 ist für Anwendungen vorgesehen, für die eine ordnungsgemäße Koordinierung zwischen der Motorsteuerung und einer mechanischen Bremse erforderlich ist. Vor dem Lösen einer mechanischen Bremse überprüft der FU den Motorausgangs-Phasendurchgang sowie die ordnungsgemäße Motorsteuerung (Drehmomentprüfung). Außerdem überprüft der FU, ob die mechanische Bremse die Last vor dem Freigeben der FU-Steuerung regelt (Bremsprüfung). Nachdem der FU die Bremse setzt, wird die Motorbewegung überwacht, um sicherzustellen, dass die Bremsen über die Fähigkeit zum Halten der Last verfügen.

Es folgt eine Aufzählung der einzelnen Funktionen für Hebeanwendungen:

- Drehmomentprüfung (darunter Flussaufbau und letzte Drehmomentmessung).
- Bremsprüfung (darunter Modus zum langsamen Verringern der Last, falls die Bremse durchrutscht/versagt).
- Schwebefähigkeit
- Mikro-Positionierung
- Schnell-Stopp
- Drehzahlabweichungsfehler, Ausgangsphasenverlust-Fehler, Pulsgeberverlust-Fehler.

Die Hebe-/Drehmoment-Prüffunktion ist nur ab den Vektor-Firmware-versionen 3.xxx erhältlich. Sie ist für den FVC-Vektorsteuerungsmodus (siehe [Momentperf.mod], Parameter 053) mit einem Pulsgeber vorgesehen. Die Motorbewegung wird über die Pulsgeberrückmeldung überwacht, womit ein Gebrauch der anderen Meldungsmodi ausgeschlossen ist.



ACHTUNG: Ein Verlust der Steuerung in hängenden Lastanwendungen kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen. Lasten müssen jederzeit vom FU oder einer mechanischen Bremse gesteuert werden. Die Parameter 600-611 sind für Hebe-/Drehmomentprüfungsanwendungen gedacht. Es fällt in die Verantwortung des Technikers und/oder des Endanwenders, FU-Parameter zu konfigurieren, alle Hebefunktionen zu testen und die Sicherheitsanforderungen in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Vorschriften und Standards zu erfüllen.

Hebe-/Drehzahlprüfung bei manueller Inbetriebnahme

Für die Feineinstellung des Motors kann die Startroutine mit Unterstützung verwendet werden (siehe Seite 2-3) Es wird jedoch empfohlen, den Motor bei Ausführung dieser Routine vom Hebezeug/der Kranausrüstung zu trennen. Wenn dies nicht möglich ist, beachten Sie die Schritte 1 bis 12 auf den folgenden Seiten.



ACHTUNG: Um sich vor Verletzungen und/oder Geräteschäden durch ein unerwartetes Lösen der Bremse zu schützen, überprüfen Sie die „Dig. Ausg. 1“-Bremsanschlüsse und/oder die entsprechende Programmierung. Die werkseitig eingestellte FU-Konfiguration aktiviert das „Dig. Ausg. 1“-Relais, wenn Strom am FU angelegt wird. Wenn die Bremse an diesem Relais angeschlossen ist, könnte sie sich u. U. lösen. Klemmen Sie den Relaisausgang bei Bedarf ab, bis die Verdrahtung/Programmierung überprüft werden kann.

Anfänglicher statischer Autotuning-Test

1. Stellen Sie die folgenden Parameter wie angegeben ein.

Nr.	Bezeichnung	Wert	Hinweise
380	[Wahl Dig.Ausg. 1]	„9, Drehz. err.“	Bremse bleibt während des Tests gesetzt
041-045	[Motornennspg.]	gem. Typenschild	Nennwerte des Motors eingeben.
053	[Momentperf.mod.]	„4, FVC-Vektor“	
080	[Drehzahlmodus]	„3, Encoder“	
061	[Autotuning]	„1, Stat-Tuning“	

2. Drücken Sie die Start-Taste auf der HIM. Die Parameter 062-064 werden aktiviert.

Motordrehtest/Pulsgeberrichtungstest

3. Stellen Sie die folgenden Parameter wie angegeben ein.

Nr.	Bezeichnung	Wert	Hinweise
053	[Momentperf.mod.]	„0, Sens Vector“	
080	[Drehzahlmodus]	„0, Off.Regelkr.“	
090	[Wahl Dig.Ausg. 1]	„11, Festfreq. 1“	
238	[Kfg Stoerung 1]	Bit 8, „Eing.Ph.vrl.“ = 1 Bit 12, „Ausg.ph.vrl.“ = 1	
380	[Wahl Dig.Ausg. 1]	„4, Betrieb“	löst die Bremse

Wichtig: Wenn die Bewegungsrichtung zu diesem Zeitpunkt wichtig ist, führen Sie kurze Tippbewegungen durch, um festzustellen, welche Betriebsrichtung (VORW oder RUECKW) in den nächsten Schritten benutzt werden sollte.

4. Drücken Sie auf Start und betreiben Sie den FU in der gewünschten Richtung. Beachten Sie die Richtung der Motordrehung.

Wenn diese Drehung nicht in der gewünschten Richtung erfolgt:

– Trennen Sie den FU-Antriebsstrom und kehren Sie die beiden Motorleitungen um oder...

– setzen Sie Bit 5 von [Kompensation], Parameter 56, auf „Mtrleit.ugk.“

5. Beobachten Sie bei laufendem FU [Enc. Drehzahl], Parameter 415. Wenn das Vorzeichen des Pulsgebers nicht mit der angezeigten Frequenz übereinstimmt, klemmen Sie den FU-Antriebsstrom ab und kehren Sie die Pulsgeberleitungen A und A NOT um.

6. Überprüfen Sie bei laufendem FU die richtige Motordrehung und Pulsgeberrichtung. Setzen Sie [Encodertyp], Parameter 412, auf „1, Quad Pruef“. Halten Sie den FU an.

Autotuning-„Dreh“-Test



ACHTUNG: In diesem Test treten die folgenden Bedingungen auf:

- Der Motor läuft 12 Sekunden lang bei Eckfrequenz (60 Hz). Beachten Sie, dass der Geräteweg während dieses 12-Sekunden-Intervalls die Gerätegrenzwerte überschreiten kann. Die zurückgelegte Wegstrecke kann jedoch reduziert werden, indem [Max. Drehzahl], Parameter 82, auf einen Wert unter 45 Hz (d. h. 22,5 Hz = 12 Sekunden bei 30 Hz) eingestellt wird.
- Die Bremse wird gelöst, wenn dem FU 15 Sekunden lang kein Drehmoment zugeführt wird.

Zum Schutz vor Verletzungen und/oder Geräteschäden darf dieser Test nicht durchgeführt werden, wenn eine der oben genannten Bedingungen vom Anwender als nicht annehmbar betrachtet wird.

7. Stellen Sie die folgenden Parameter wie angegeben ein.

Nr.	Bezeichnung	Wert	Hinweise
053	[Momentperf.mod.]	„4, FVC-Vektor“	
080	[Drehzahlmodus]	„3, Encoder“	
061	[Autotuning]	„2, Tuning Dreh“	

8. Starten Sie den FU und lassen Sie den Motor in der gewünschten Richtung laufen. Die Parameter 062-064 und 121 werden aktualisiert.

Autotuning-Trägheitstest

9. Setzen Sie [Traegh.-Autotun], Parameter 067, auf „1, [Traegh. Tune]“.
10. Drücken Sie auf Start und lassen Sie den Motor in der gewünschten Richtung laufen. Die Parameter 445, 446 und 450 werden aktualisiert.
11. Stellen Sie [Bandbr. n-Regl.], Parameter 449, wie gewünscht ein.
12. Damit ist das Setup abgeschlossen; überpüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb.

FU-Setup

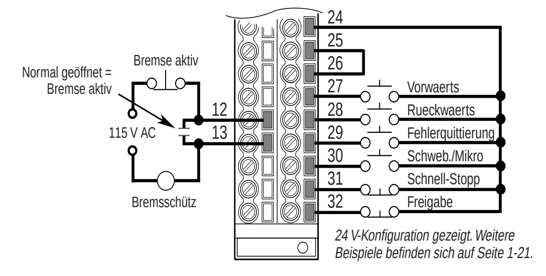
[Drehm.Prf.-Konf.], Parameter 600, muss auf „Freigabe“ eingestellt sein. Wenn diese Einstellung vorgenommen ist, wird ein Alarm des Typs 2 aktiviert, bis die folgenden drei Parmetereinstellungen eingegeben werden:

Nr.	Bezeichnung	Wert	Hinweise
053	[Momentperf.mod.]	„4, FVC-Vektor“	
080	[Drehzahlmodus]	„3, Encoder“	
412	[Encodertyp]	„1, Quad. Pruef“	

Installation/Verdrahtung

Wenn [Drehm.Prf.-Konf.] auf „Freigabe“ eingestellt ist, wird mit dem „Dig.Ausg. 1“-Relais der externe Bremsschütz gesteuert. Im geschlossenen Zustand soll der Schließerkontakt (NO) den Schütz aktivieren. Auf diese Weise wird der mechanischen Bremse Spannung zugeführt, damit sie sich löst. Jede Unterbrechung der Stromzufuhr zum Schütz setzt die mechanische Bremse. Die Programmierung von [Wahl Dig.Ausg. 1], Parameter 380, bleibt unberücksichtigt, wenn [Drehm.Prf.-Konf.] auf „Freigabe“ gesetzt ist.

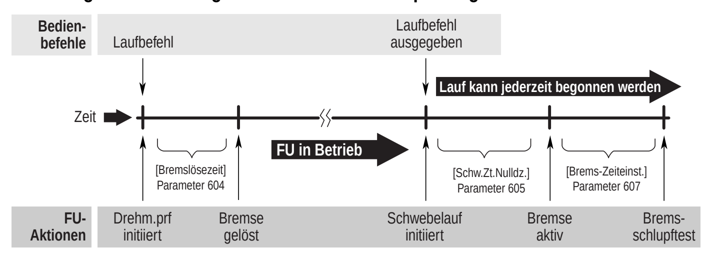
Abbildung C.2 Typische Drehmomentprüfungskonfiguration



Anwendungsprogrammierung für die Hebe-/Drehmomentprüfung

Die PowerFlex 700-Hebeanwendung wird in der Hauptsache durch die Einstellung der Parameter 600 bis 611 in der Drehmoment-Prüfgruppe der Anwendungsebene beeinflusst. Die entsprechende Programmierung ist in Abbildung C.3 und den folgenden Absätzen näher beschrieben.

Abbildung C.3 Flussdiagramm zur Drehmomentprüfung



Drehmomentprüfung

Wenn der FU den Befehl erhält, eine Hebeoperation zu beginnen, geschieht Folgendes:

1. Zuerst führt der FU einen Transistordiagnosetest zur Überprüfung auf einen zwei- oder einphasigen Kurzschluss durch. Wenn einer dieser beiden Tests einen Fehlerzustand anzeigt, tritt ein FU-Fehler auf und das Bremsrelais wird NICHT unter Strom gesetzt (d. h. die Bremse bleibt gesetzt).
2. Daraufhin liefert der FU Flussstrom an den Motor und überprüft den Stromfluss durch alle drei Motorphasen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Last ein Drehmoment zugeführt wird, wenn die mechanische Bremse gelöst wird. Wenn die Drehmomentprüfung aktiviert ist, wird unabhängig von der Einstellung von Bit 12 von Parameter 238, [Kfg Stoerung 1], eine offene Phasenausfallerkennung durchgeführt.
3. Wenn der FU sämtliche Tests besteht, wird die Bremse gelöst und der FU übernimmt die Steuerung der Last, nachdem die in [Bremslösezeit], Parameter 604, programmierte Zeit verstrichen ist. Dabei handelt es sich um die typische Lösezeit der Bremse.

Bremsprüfung

Wenn der FU den Befehl erhält, eine Hebeoperation zu beenden, geschieht Folgendes:

1. Wenn die Motordrehzahl den Wert Null erreicht, wird der Befehl zum Schließen der Bremse ausgegeben.
2. Nach Ablauf der in [Brems-Zeiteinst.], Parameter 607, programmierten Zeit bestätigt der FU, ob die Bremse zum Halten des Drehmoments fähig ist. Zu diesem Zweck fährt es das Drehmoment auf eine in [Drehz.gr.Anst.gw], Parameter 608, eingestellte Rate herunter. Beachten Sie, dass der FU jederzeit wieder gestartet werden kann, ohne auf den Ablauf der o. g. Timer zu warten.
3. Während das Drehmoment heruntergefahren wird, führt der FU einen Bremsschlupftest durch. Wenn die Bewegung den in [Anz. Bremsschl.], Parameter 609, eingestellten Grenzwert überschreitet, wird ein Alarm gesetzt und der FU beginnt mit einem Bremsschlupfverfahren. Der FU lässt den Motor die in [Brms.alarm-Weg], Parameter 610, programmierte Strecke zurücklegen. Daraufhin wird ein weiterer Schlupftest durchgeführt, der so lange wiederholt wird, bis A) die Last nicht mehr schlupft oder B) die Last den Boden erreicht. Diese Funktion behält die Steuerung der Last bei und setzt diese im Falle einer Störung der mechanischen Bremse auf kontrollierte Weise auf dem Boden ab.

Drehzahlüberwachung / Drehzahlband-Limit

Mit dieser Routine soll eine FU-Fehlermeldung ausgelöst werden, wenn die Differenz zwischen dem Drehzahlsollwert und der Pulsgebermeldung größer ist als der in [Drehz.abw.-Bnd], Parameter 602, eingestellte Wert und der FU sich NICHT auf den Sollwert zubewegt. [Dhz.-Bnd-Integr.], Parameter 603, definiert die Zeitdauer, während der die Drehzahldifferenz größer als das Abweichungsband sein kann, bevor ein Fehler ausgelöst und die Bremse gesetzt wird.

Schwebezustand

Der Schwebezustand ist als der Zustand definiert, wenn der FU die Last bei null Hertz hält und die mechanische Bremse nicht betätigt wird. Der Schwebezustand beginnt, wenn die Frequenz unter den in [Schwebeabweichng], Parameter 606, eingestellten Drehzahlwert fällt. Der Schwebezustand bleibt für die in [Schw.Zt.Nulldz.], Parameter 605, eingestellte Zeitdauer aktiv. Wenn ein digitaler Ausgang (Parameter 361-366) auf „Mikro-Pos“ (auch Schwebezustand) eingestellt ist und geschlossen wird, bleibt der Schwebezustand aktiv und der Timer wird nicht berücksichtigt. Dieses Signal ist auch über ein Kommunikationsgerät verfügbar; siehe [Drehm.Prf.-Setup], Parameter 601.

Mikroposition

„Mikroposition“ bezieht sich auf die Neuskalierung der Sollfrequenz um den in [MikroPos-Fakt.%], Parameter 611, eingegebenen Wert. Dies ermöglicht den langsameren Betrieb einer Hubvorrichtung und bietet dem Bediener eine bessere Auflösung beim Positionieren der Last. „Mikroposition“ wird aktiviert, wenn der FU mit oder fast mit Nulldrehzahl läuft. Diese Funktion kann durch einen als „Micro-Pos.“ konfigurierten Digitaleingang oder über ein Kommunikationsgerät ([Drehm.Prf.-Setup]) aktiviert werden; dies ist der gleiche Digitaleingang, der auch den Schwebezustand signalisiert.

Schnell-Stopp

„Schnell-Stopp“ stoppt die Last so schnell wie möglich und setzt dann die mechanische Bremse. Die Schnell-Stopp-Funktion kann über einen Digitaleingang oder ein Kommunikationsgerät anhand von [Drehm.Prf.-Setup] aktiviert werden. Der Unterschied zu einem Normalstopp besteht darin, dass eine Verzögerungszeit von 0,1 Sekunden erzwungen wird. Wenn die Drehmomentprüffunktion aktiviert ist, wird die Schwebezeit am Ende der Rampe ignoriert. Dieses Merkmal kann auch ohne Aktivieren der Drehmomentprüffunktion benutzt werden.

Mindestdrehzahl

Siehe Drehzahl-Limit Vorwärts auf Seite C-16.

Motor Control-Technologie

Die PowerFlex-Familie umfasst mehrere Motor Control-Technologien:

- Drehmomenterzeuger
- Drehmomentregler
- Drehzahlsteuerungen

Drehmomenterzeuger

V/Hz

Diese Technologie folgt einem spezifischen Muster einer Spannungs- und Frequenzausgabe an den Motor, unabhängig von dem jeweils verwendeten Motor. Die Form der V/Hz-Kurve kann begrenzt gesteuert werden; sobald jedoch die Form einmal festgelegt ist, ist der FU-Ausgang mit diesen Werten fixiert. Vorbehaltlich dieser festen Werte reagiert jeder Motor auf der Basis seiner eigenen Drehzahl-/Drehmomenteigenschaften.

Diese Technologie eignet sich besonders gut für den Betrieb einfacher Fliehkraftlüfter/-pumpen sowie für die meisten Mehrmotoranwendungen. Die Drehmomenterzeugung ist generell gut.

Sensorless Vector

Diese Technologie vereint das grundlegende V/Hz-Konzept mit bekannten Motorparametern wie Nennstrom, PS, Spannung, Statorwiderstand und Flusserzeugungsstrom. Dank der Kenntnis des an dem FU angeschlossenen individuellen Motors kann der FU das Ausgabemuster an die Motor- und Lastbedingungen anpassen. Aufgrund dieser Identifizierung der Motorparameter kann der FU das im Motor erzeugte Drehmoment maximieren und den Drehzahlbereich erweitern, in dem dieses Drehmoment erzeugt werden kann.

Diese Technologie eignet sich hervorragend für Anwendungen, die einen breiteren Drehzahlbereich erfordern, sowie für Anwendungen, die ein maximales Drehmoment für Losbrechen, Beschleunigung oder Überlast erfordern. Gute Kandidaten für diese Technologie sind Zentrifugen, Strangpressen, Förderbänder und andere.

Drehmomentregler

Vektor

Diese Technologie unterscheidet sich von den beiden oben beschriebenen, weil sie das Drehmoment im eigentlichen Sinne steuert bzw. regelt. Anstatt es dem Motor und der Last zu erlauben, die Größe des erzeugten Drehmoments zu bestimmen, überlässt es die Vektortechnologie dem FU, das Drehmoment auf einen definierten Wert zu regulieren. Durch die unabhängige Feststellung und Steuerung der Fluss- und Drehmomentströme im Motor wird eine echte Drehmomentsteuerung erreicht. Hohe Bandbreiten-Stromregler bleiben mit und ohne Pulsgebermeldungen aktiv, um ausgezeichnete Ergebnisse zu erzielen.

Diese Technologie eignet sich hervorragend für Anwendungen, in denen die Drehmomentsteuerung und nicht die bloße Drehmomenterzeugung der Schlüssel zum Erfolg des Prozesses ist. Dazu gehören Bahntransportanlagen sowie anspruchsvolle Strangpress- und Hebeanwendungen wie Aufzüge, und Materialbearbeitungs- und -transportsysteme.

Die Vektorsteuerung kann in zwei verschiedenen Konfiguration eingesetzt werden:

1. Ohne Pulsgeber

Für die Vektor-Technologie ohne Pulsgeber, die auf der patentierten feldorientierten Reglung von Allen-Bradley basiert und nicht mit der oben beschriebenen Sensorless Vector-Technologie verwechselt werden darf, ist kein Meldungsgerät erforderlich. Die Drehmomentsteuerung kann ohne Rückmeldung über einen beträchtlichen Drehzahlbereich hinweg erreicht werden.

2. Geschlossener Regelkreis (mit Pulsgeber)



Die Vektorsteuerung mit Pulsgeber-Rückmeldung nutzt die Force Technology™ von Allen-Bradley. Mit dieser branchenführenden Technologie kann der FU das Drehmoment über den ganzen Drehzahlbereich hinweg – einschließlich der Nulldrehzahl – steuern. Für Anwendungen, die eine sanfte Drehmomentregelung bei sehr niedrigen Drehzahlen oder ein volles Drehmoment bei Nulldrehzahl erfordern, ist die Vektorsteuerung mit geschlossenem Regelkreis die optimale Lösung.

Drehzahlsteuerungen

Jeder PowerFlex-FU kann ungeachtet seiner jeweiligen Motor Control-Technologie (V/Hz, Sensorless Vector oder Vektor) zum Regeln der Drehzahl konfiguriert werden. Für ein richtiges Verständnis der Betriebsweise des Frequenzumrichters müssen Drehzahl- und Drehmomentregelung voneinander unterschieden werden.

Der PowerFlex 70 und der PowerFlex 700 mit Standardsteuerung können zum Regeln der Drehzahl mit der Schlupfkompensationsfunktion programmiert werden. Die Schlupfkompensation reagiert auf Laständerungen, indem sie die FU-Ausgangsfrequenz zum Aufrechterhalten der Motor-Drehzahl einstellt. Die Drehmomenterzeugung funktioniert davon unabhängig. Diese Funktion bewirkt eine Drehzahlregelung von ca. 0,5% der Eckdrehzahl über einen spezifizierten Drehzahlbereich (40:1 für V/Hz und 80:1 für Sensorless Vector) hinweg. Diese beiden FUs verfügen nicht über die Fähigkeit, den Drehzahlbereich zu erweitern oder die Drehzahlregelung auf weniger als 0,5% zu begrenzen, da sie keine Anschlüsse für ein Meldungsgerät besitzen.

Der PowerFlex 700 mit der Vektorsteuerungsoption ermöglicht eine bessere Drehzahlregelung, da er zusätzlich eine Drehzahl-Rückmeldefunktion bietet. Mit einem Drehzahlmeldungsgerät (Pulsgeber) wird die Drehzahlregelung auf 0,001% der Eckdrehzahl festgelegt und der Drehzahlbereich zur Berücksichtigung der Nulldrehzahl erweitert.

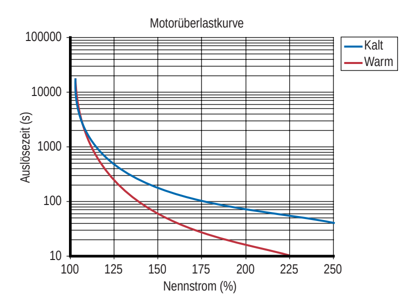
Motorüberlast

Für Anwendungen mit einem einzigen Motor kann der FU so programmiert werden, dass er den Motor vor Überlastzuständen schützt. Eine elektronische Temperaturüberlastfunktion (I^2T) emuliert ein Temperaturüberlastrelais. Dieser Vorgang basiert auf den drei Parametern [Motornennstrom], [Mot.ueblastfakt.] und [Mot.ueblastfreq.] (Parameter 042, 048 und 047).

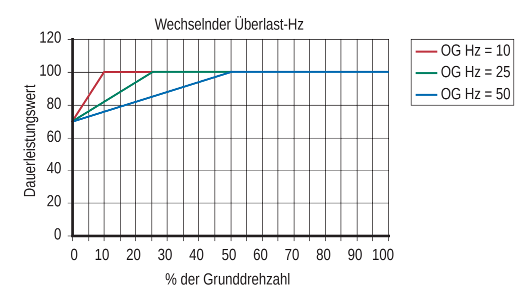
[Motornennstrom] wird mit [Mot.ueblastfakt.] multipliziert, damit der Benutzer den Dauerstrom definieren kann, der vom Motor-Temperaturüberlastschutz gestattet wird. Anhand des Parameters [Mot.ueblastfreq.] kann der Benutzer die Frequenz einstellen, unter der die Motorüberlast unterlastet ist.

Der Motor kann mit max. 102 % des Nennstroms im Dauerbetrieb laufen. Wenn der FU gerade erst aktiviert wurde, läuft er 180 Sekunden lang mit 150 % des Nennstroms. Wenn der Motor länger als 30 Minuten mit 100 % betrieben wurde, läuft der FU 60 Sekunden lang mit 150 % des Nennstroms. Bei diesen Werten wird vorausgesetzt, dass der FU mit mehr als der [Mot.ueblastfreq.] betrieben wird und dass der [Mot.ueblastfakt.] auf 1,00 eingestellt ist.

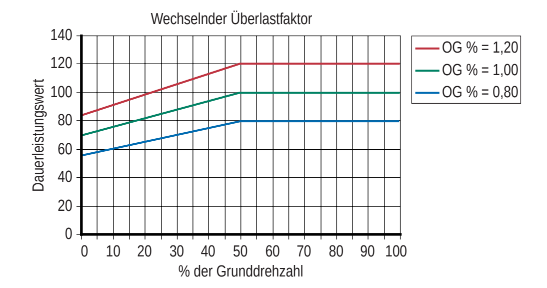
Ein Betrieb unter 100 % bewirkt, dass die Temperaturberechnung die Motorkühlung berücksichtigt.



[Mot.ueblastfreq.] definiert die Frequenz, bei der die Minderung der Motorüberlastfähigkeit beginnen sollte. Die Motorüberlastfähigkeit wird bei einem Betrieb unter der [Mot.ueblastfreq.] reduziert. Für alle Einstellungen der [Mot.ueblastfreq.] ungleich Null wird die Überlastfähigkeit bei der Ausgangsfrequenz Null auf 70 % reduziert.



[Motornennstrom] wird mit [Mot.ueblastfakt.] multipliziert, um den Nennstrom für die Motortemperaturüberlast auszuwählen. Damit kann die Stromstärke, die das Motor-Temperaturüberlastrelais auslöst, erhöht oder reduziert werden. Der effektive Überlastfaktor ist eine Kombination aus [Mot.ueblastfreq.] und [Mot.ueblastfakt.].



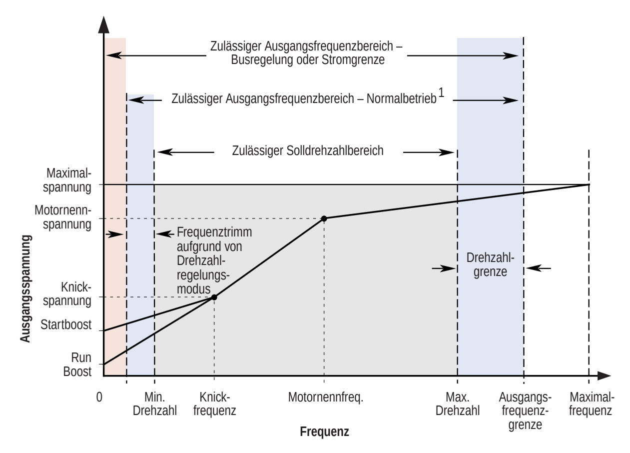
Überdrehzahl (Drehzahlgrenze)

„Drehzahlgrenze“ ist ein benutzerprogrammierbarer Wert, der einen Betrieb mit maximaler Drehzahl ermöglicht; es wird aber auch ein „Überdrehzahlband“ bereitgestellt, mit dem eine Drehzahlsteuerung – z.B. Encoder-Rückführung oder Schlupf-Kompensation – die Ausgangsfrequenz auf einen Wert über der maximalen Drehzahl erhöhen kann, um die maximale Motordrehzahl aufrechtzuerhalten.

Die unten stehende Abbildung zeigt ein typisches benutzerdefiniertes V/Hz-Profil. Die Mindestdrehzahl wird in Hertz eingegeben; sie bestimmt die Drehzahlsollwert-Untergrenze bei Normalbetrieb. Die Höchstdrehzahl wird in Hertz eingegeben; sie bestimmt die Drehzahlsollwert-Obergrenze. Die beiden „Drehzahl“-Parameter begrenzen lediglich den Drehzahlsollwert und nicht die Ausgangsfrequenz.

Die tatsächliche Ausgangsfrequenz bei maximalem Drehzahlsollwert ist die Summe des Drehzahlsollwerts plus den „Regelkorrektur“-Komponenten von Funktionen wie der Schlupf-Kompensation.

Die Drehzahlgrenze wird in Hertz eingegeben und zur Höchstdrehzahl addiert; die Summe der beiden Werte (Drehzahllimit) begrenzt die Ausgangsfrequenz. Diese Summe (Drehzahllimit) muss mit der Maximalfrequenz verglichen werden; außerdem wird ein Alarm ausgelöst, der den Betrieb verhindert, wenn das Drehzahllimit die Maximalfrequenz übersteigt.



Anmerkung 1: Der untere Grenzwert in diesem Bereich kann je nach dem Wert von „Regelkorrektur" 0 sein.

Netzausfallerkennung

Wenn der Netzstrom ausfällt, wird der Motor von den Gleichstrombus-Kondensatoren mit Energie gespeist. Da die Energie von den Kondensatoren nicht (über die Netzleitung) ersetzt wird, sinkt die Gleichstrombus-Spannung rapide. Der FU muss diese Abnahme erkennen und gemäß seiner Programmierung reagieren. Zwei Parameter zeigen die Gleichstrombus-Spannung an.

- [DC-Busspannung] – zeigt den unverzögerten Wert an.
- [DC-Busspeicher] – zeigt einen kontinuierlichen 6-Minuten-Mittelwert der Spannung an.

Alle FU-Reaktionen auf eine Netzstörung basieren auf dem [DC-Busspeicher]. Dadaurch werden die unteren und oberen Netzbedingungen gemittelt und der FU wird so eingestellt, dass er auf den Durchschnittswert und nicht auf angenommene Werte reagiert. So hätte z.B. eine 480 V-Installation eine 480 V AC-Netzspannung und würde einen DC-Bus mit einer Nennspannung von 648 V DC erzeugen. Würde der FU auf eine feste Spannung für eine Netzunterbrechungserkennung reagieren (z.B. 533 V DC), würde für nominale Netzinstallationen ein Normalbetrieb stattfinden. Würde dagegen eine niedrigere Netznennspannung von 440 V AC verwendet, würde die DC-Bus-Nennspannung nur 594 V DC betragen. Würde der FU auf den festen 533 V-Pegel (nur –10%) für die Netzunterbrechungserkennung reagieren, könnte jede Anomalie eine falsche Netzunterbrechungserkennung auslösen. Die Netzunterbrechungserkennung benutzt daher stets den 6-Minuten-Durchschnittswert für die DC-Busspannung und erkennt eine Netzunterbrechung auf der Basis eines festen Prozentwertes dieses Speichers. Im gleichen Beispiel würde der Durchschnittswert 594 V DC anstelle von 650 V DC betragen; der feste Prozentwert – 27 % für „Auslauf“ und 18 % für alle anderen – würde einen identischen Betrieb ungeachtet der Netzspannung ermöglichen.

Im PowerFlex 70 werden nur diese festen Prozentwerte verwendet. Der PowerFlex 700 kann die gleichen Prozentwerte verwenden oder der Benutzer kann einen Auslösepunkt für die Netzunterbrechungserkennung festlegen. Der verstellbare Auslöse-Level wird mit [Netzausfall-Level] eingestellt (siehe [Netzausf.level] auf Seite 3-38).

Abbildung C.4 Netzausfallmodus = Auslauf

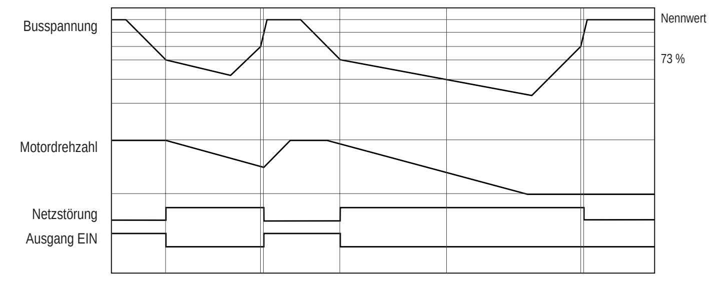
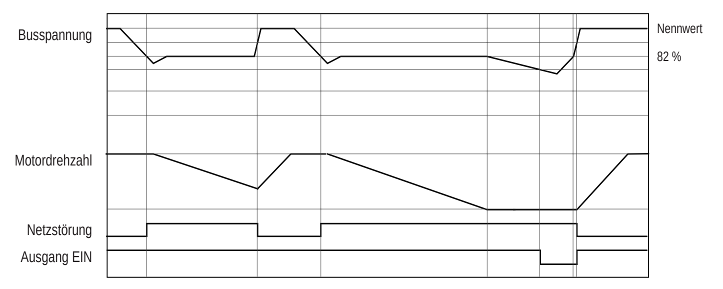


Abbildung C.5 Netzausfallmodus = Verzögerung

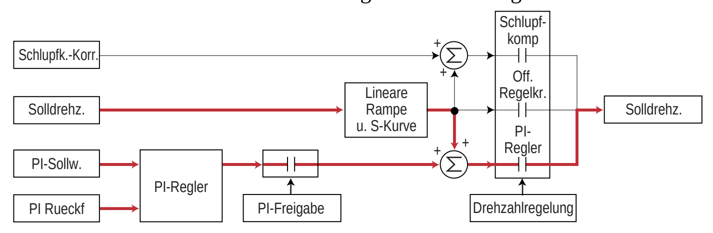


PI-Regler für standardmäßige Steuerung

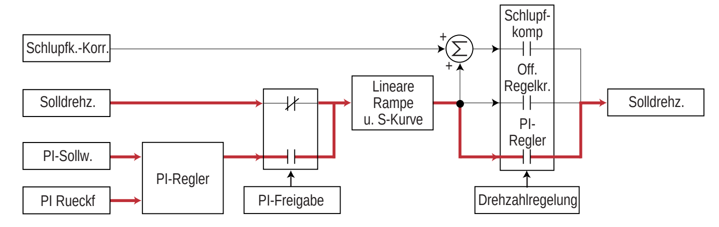
Die interne PI-Funktion des PowerFlex 700 ermöglicht eine geschlossene Regelkreissteuerung mit proportionaler und integraler Steuerung. Diese Funktion ist zum Einsatz in Anwendungen vorgesehen, die eine einfache Steuerung eines Prozesses ohne externe Steuergeräte erfordern. Die PI-Funktion ermöglicht es dem Mikroprozessor des FUs, einer einzigen Prozesssteuerungsschleife zu folgen.

Die PI-Funktion liest eine Prozessvariableneingabe in den FU und vergleicht diese mit einem im FU gespeicherten Sollwert. Dann passt der Algorithmus den Ausgang des PI-Reglers an, wobei die FU-Ausgangsfrequenz geändert wird, um die Prozessvariable an den Sollwert anzugleichen.

Durch Summieren der PI-Schleifenausgabe mit einem Master-Drehzahlsollwert ist ein Betrieb im Abgleichmodus möglich.

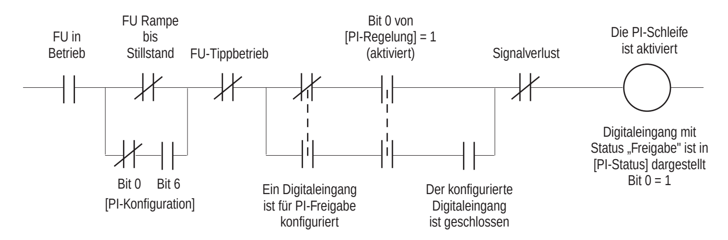


Durch Bereitstellen des ganzen Drehzahlsollwerts ist jedoch auch ein Betrieb im Steuerungsmodus möglich. Diese Methode wird als „Exklusivmodus“ bezeichnet.



PI Freigabe

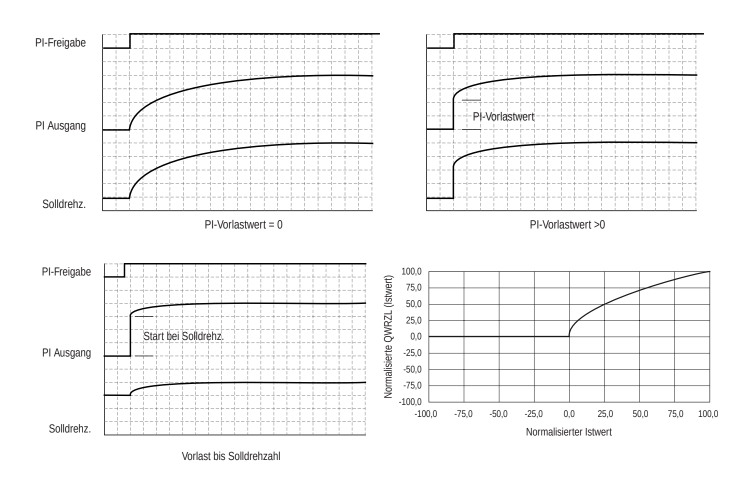
Der Ausgang der PI-Schleife kann eingeschaltet (aktiviert) oder ausgeschaltet (deaktiviert) werden. Mit Hilfe dieser Steuerung kann der Benutzer entscheiden, wann die PI-Schleife einen Teil der Solldrehzahl oder die gesamte Solldrehzahl liefert. Die Logik für das Aktivieren der PI-Schleife ist nachstehend dargestellt.



Der FU muss in Betrieb sein, damit die PI-Schleife aktiviert werden kann. Die Schleife wird deaktiviert, wenn der FU über eine Rampe zum Stillstand kommt (außer wenn in [PI-Konfiguration] „Stoppmodus“ konfiguriert ist), im Kriechgang arbeitet oder der Signalverlustschutz für den (die) Analogeingang (-eingänge) einen Signalverlust erkennt.

Wenn ein Digitaleingang für „PI-Freigabe“ konfiguriert wurde, sind für die Aktivierung der Schleife zwei Ereignisse erforderlich: Der Digitaleingang muss geschlossen sein UND Bit 0 des Parameters „PI-Regelung“ muss gleich 1 sein.

Wenn kein Digitaleingang für „PI-Freigabe“ konfiguriert ist, muss nur die Bedingung „Bit 0 = 1“ erfüllt sein. Wenn das Bit auf Dauer aus „1“ gesetzt ist, wird die Schleife aktiviert, sobald der FU zu „Betrieb“ umschaltet.



PI Kp
PI-Überfehler
PI untere Grenze
PI-XS-Fehler
abs
PI obere Grenze
zu **A**
*(PI Sollw.Auswahl)
PI-Sollw.
Lineare Rampe
PI-Solldrehz.
PI-Fehler
PI Ausgang
PI_Status .Freigabe
PI_Konfiguration .Invert.
Eing.bgr.
PI_Konfiguration .Sollrampe
PI Ki
0
PI_Status .Halten
*(PI Istw.Auswahl)
PI Rueckf
Solldrehz.
PI_Konfiguration .Qwrzl
PI_Konfiguration .Exklusiv
Strom- oder Volt-Begrenzung
PI_Status .Freigabe
PI_Konfiguration .Drehz.Reg.
PI_Konfiguration .NullSperre
Vorlastwert
Solldrehz.
Solldrehz.
Lineare Rampe u. S-Kurve
Drehz.rampe
PI_Konfiguration .Sollvorlastwert
PI_Status .Freigabe
+32 K
-32 K
Solldrehz.
PI_Konfiguration .Drehm.Trim
Zgesperrt
A
+800
-800
Drehm.Ref. A
Solldrehm.
Vektorsteuerungsoption
Drehm.Ref. B

Drehzahl-Limit Vorwärts

Abbildung C.6 [DrehzLimit Rückw], Parameter 454, auf null gesetzt

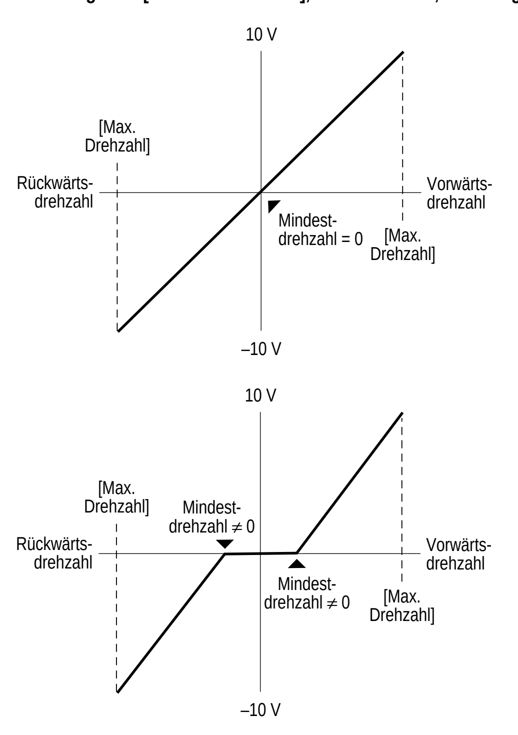
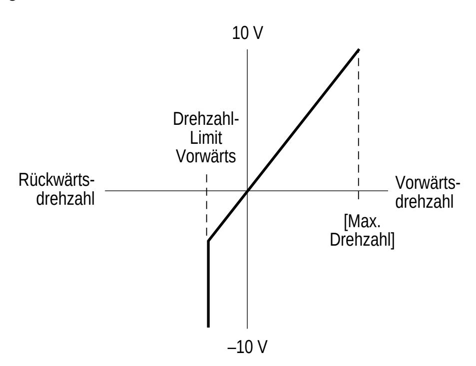


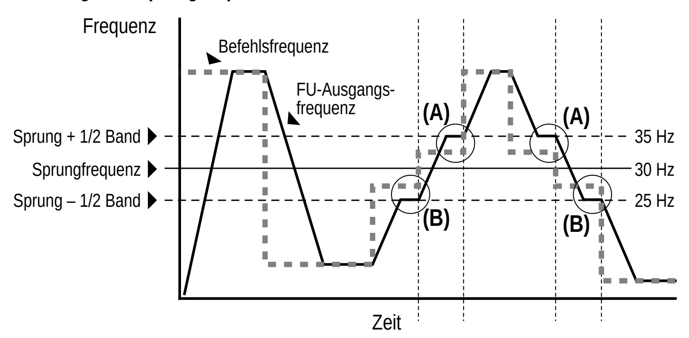
Abbildung C.7 [DrehzLimit Rückw], Parameter 454, auf einen anderen Wert als null gesetzt



Sprungfrequenz



Abbildung C.8 Sprungfrequenz



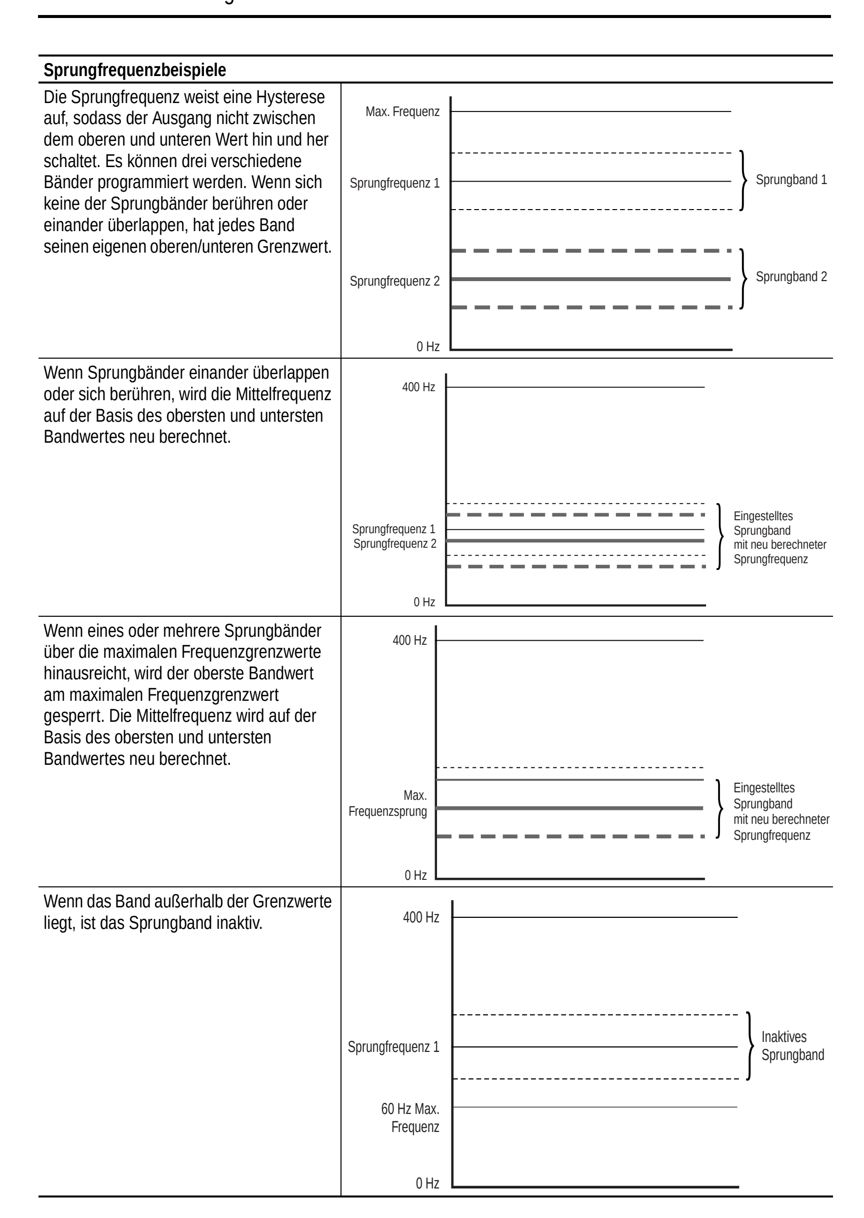
Manche Maschinen weisen eine Resonanzbetriebsfrequenz auf, was jedoch vermieden werden muss, um das Risiko eines Geräteschadens zu minimieren. Sprungfrequenzen sollen verhindern, dass der Motor an einem oder mehreren Punkten im Dauerbetrieb läuft. Die Parameter 084-086, [Sprungfrequenz 1-3], sind zum Einstellen der zu vermeidenden Frequenzen vorgesehen.

Der in die Sprungfrequenzparameter programmierte Wert stellt den Mittenwert für ein ganzes „Sprungfrequenzband“ ein. Die Breite des Bandes (Frequenzbereich um den Mittenpunkt) wird von Parameter 87, [Sprungfreq-Band], festgelegt. Der Bereich ist geteilt – eine Hälfte liegt über und eine Hälfte unter dem Sprungfrequenzparameter.

Wenn der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters größer als oder gleich der Sprung- (Mitten)-Frequenz und kleiner als oder gleich dem oberen Wert des Bandes (Sprungfrequenz plus ½ Band) ist, stellt der FU die Ausgangsfrequenz auf den oberen Bandwert ein. Siehe (A) Abbildung C.8.

Wenn der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters kleiner als die Sprung- (Mitten)-Frequenz und größer als oder gleich dem unteren Wert des Bandes (Sprungfrequenz minus ½ Band) ist, stellt der FU die Ausgangsfrequenz auf den unteren Bandwert ein. Siehe (B) in Abbildung C.8.

Die Sprungfrequenzen haben keinerlei Einfluss auf Beschleunigung und Verzögerung. Wenn der Frequenzsollwert größer als die Sprungfrequenz ist, verläuft die Beschleunigung/Verzögerung auf normale Weise über das ganze Band hinweg. Siehe (A) und (B) in Abbildung C.8. Diese Funktion wirkt sich nur auf den Dauerbetrieb innerhalb des Bandes aus.



Sprungfrequenzbeispiele	
Die Sprungfrequenz weist eine Hysterese auf, sodass der Ausgang nicht zwischen dem oberen und unteren Wert hin und her schaltet. Es können drei verschiedene Bänder programmiert werden. Wenn sich keine der Sprungbänder berühren oder einander überlappen, hat jedes Band seinen eigenen oberen/unteren Grenzwert.	
Wenn Sprungbänder einander überlappen oder sich berühren, wird die Mittelfrequenz auf der Basis des obersten und untersten Bandwertes neu berechnet.	
Wenn eines oder mehrere Sprungbänder über die maximalen Frequenzgrenzwerte hinausreicht, wird der oberste Bandwert am maximalen Frequenzgrenzwert gesperrt. Die Mittelfrequenz wird auf der Basis des obersten und untersten Bandwertes neu berechnet.	
Wenn das Band außerhalb der Grenzwerte liegt, ist das Sprungband inaktiv.	

Schlaf-Wach-Modus

Diese Funktion stoppt (Schlaf) und startet (Wach) den FU auf der Basis von separat konfigurierbaren Analogeingangs-Levels und nicht auf der Basis von diskreten Start- und Stopp-Signalen. Bei einer Aktivierung im „Direkt“-Modus startet der FU („wacht auf“), wenn ein Analogsignal größer als oder gleich dem anwenderspezifischen [Wach-Level] ist, und der FU wird angehalten, wenn ein Analogsignal kleiner oder gleich dem anwenderspezifischen [Schlaf-Level] ist. Wenn das Schlaf-Wach-Merkmal für den „Invert“-Modus(1) aktiviert ist, startet der FU („wacht auf“), wenn ein Analogsignal kleiner als oder gleich dem anwenderspezifischen [Wach-Level] ist, und der FU wird angehalten, wenn ein Analogsignal größer oder gleich dem anwenderspezifischen [Schlaf-Level] ist.

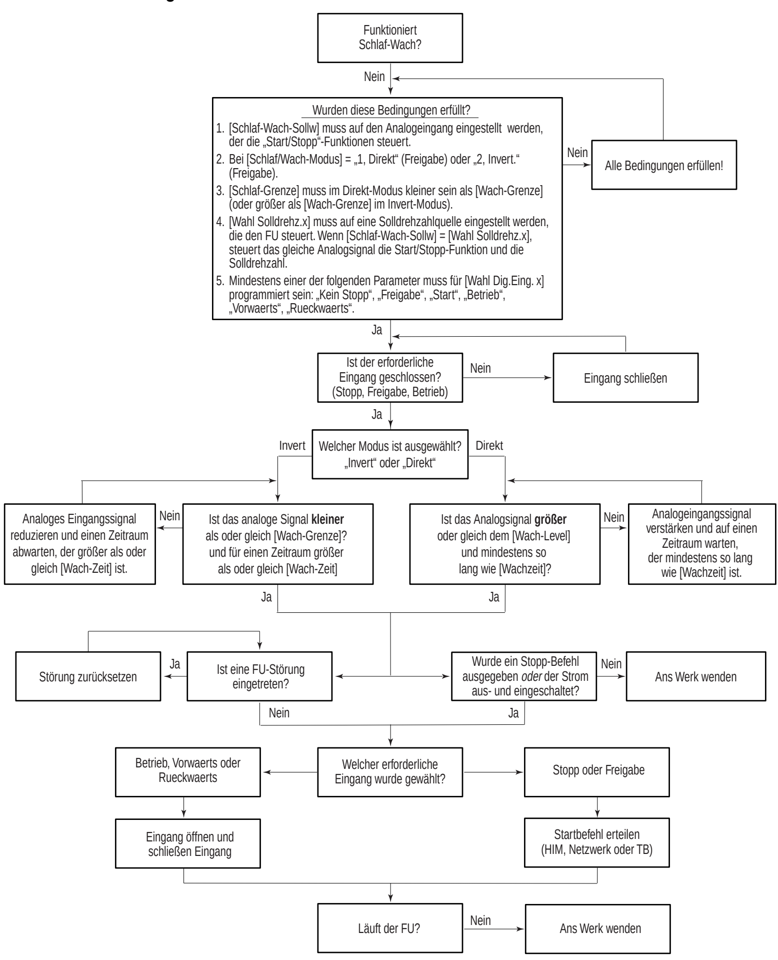
Definitionen

- Aufwachen – Ein Startbefehl, der erzeugt wird, wenn der Analogeingangswert länger als [Zeit Wach] über dem [Wach-Level] (oder, bei aktivem Invert-Modus, darunter) bleibt.
- Schlafen – Ein Stoppbefehl, der erzeugt wird, wenn der Analogeingangswert länger als [Zeit Schlaf] unter dem [Schlaf-Level] (oder, bei aktivem Invert-Modus, darüber) bleibt.
- Drehzahlsollwert – Der aktive Drehzahlbefehl an den FU, der von der FU-Logik und [Wahl Solldrehz. x] ausgewählt wird.
- Startbefehl – Ein durch Drücken der Starttaste auf der HIM-Bedieneinheit und Schließen eines Digitaleingangs erzeuger Befehl, der für „Start“, „Betrieb“, „Vorwaerts“ oder „Rueckwaerts“ programmiert ist.

Siehe Abbildung C.9.

(1) Die Invert-Modus ist nur ab Vektor-Firmwareversion 3.xxx erhältlich.

Abbildung C.9 Schlaf-Wach-Modus



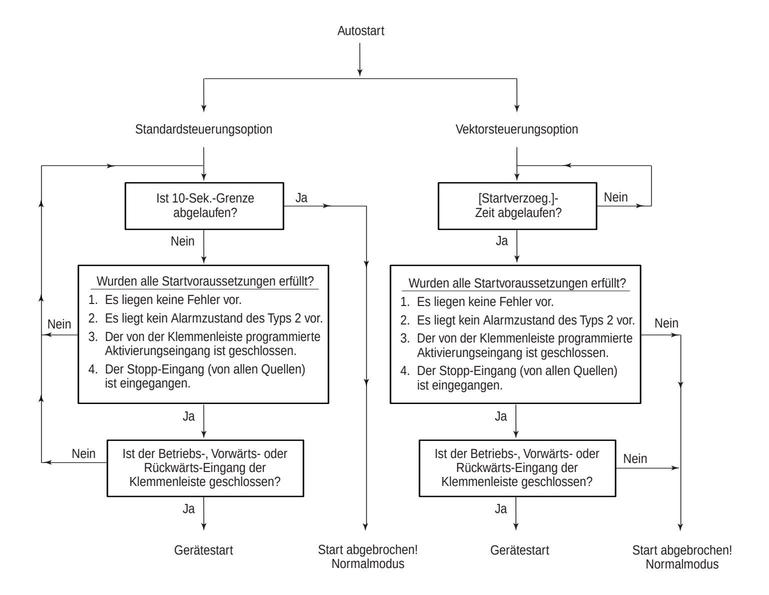
Autostart

Standardsteuerungsoption

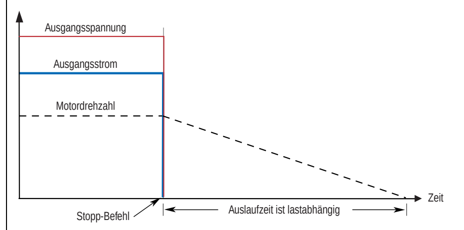
Wenn für die Zweidrahtsteuerung ein Autostart konfiguriert ist, startet der FU, wenn die den Start erlaubenden Bedingungen binnen 10 Sekunden nach Anlegen des FU-Stroms gegeben sind. Vom Anlegen des Stroms bis zum eigentlichen Start des FUs wird ein Alarm gemeldet, der darauf hinweist, dass ein Einschaltversuch im Gange ist. Wenn der FU während des 10-Sekunden-Intervalls nicht startet, wird der Einschaltversuch beendet.

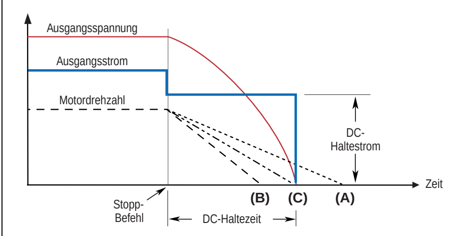
Vektorsteuerungsoption

Eine Startverzögerungszeit von max. 30 Sekunden kann über Parameter 167, [Startverzoeg.], programmiert werden. Nach Ablauf dieser Zeit startet der FU, wenn alle den Start erlaubenden Bedingungen gegeben sind Davor ist kein Neustart möglich.

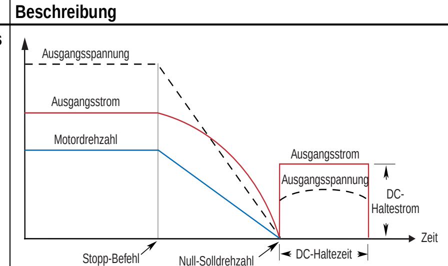
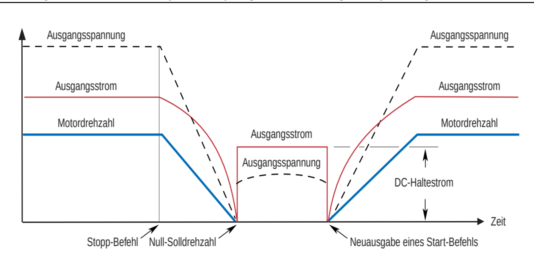


Stoppmodus

<table>
<tr><th>Modus</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Auslauf</td><td>

Diese Methode gibt den Motor frei und ermöglicht, dass die Last durch Reibung zum Stillstand kommt.
1. Beim Stopp schaltet der FU sofort auf Null (aus).
2. Der Motor wird nicht mehr mit Strom versorgt. Der FU hat die Steuerung abgegeben.
3. Der Motor läuft je nach den mechanischen Eigenschaften des Systems (Trägheit, Reibung usw.) eine gewisse Zeit lang aus.</td></tr>
<tr><td>Bremse bis Stillstand</td><td>

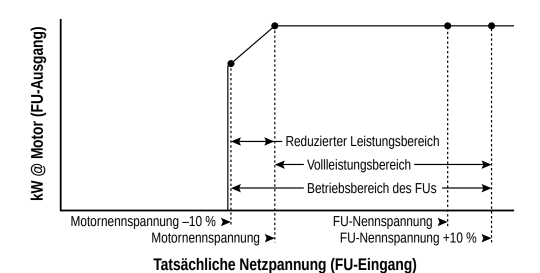
Bei dieser Methode wird ein DC-Gleichstromstoß des Motors zum Stoppen und/oder Beibehalten der Last verwendet.
1. Beim Stopp schaltet der 3-Phasen-FU-Ausgang auf Null (aus).
2. Der FU gibt bei der letzten benutzten Phase auf dem in Parameter 158, [Level DC-Bremse], programmierten Level DC-Spannung aus. Diese Spannung bewirkt ein „stoppendes“-Bremsmoment. Wenn die Spannung für länger als die tatsächlich mögliche Stoppzeit angelegt wird, wird die verbleibende Zeit für den Versuch verwendet, die Nullgeschwindigkeit des Motors beizubehalten.
3. Die an den Motor angelegte Gleichstromspannung bleibt so lange bestehen, wie dies in Parameter 159, [Dauer DC-Bremse], programmiert wurde. Nach Ablauf dieser Zeit wird nicht mehr gebremst.
4. Nach Beendigung des DC-Bremsens wird der Motor nicht mehr mit Strom versorgt. Der Motor wurde möglicherweise gestoppt. Der FU hat die Steuerung abgegeben.
5. Wenn sich der Motor dreht, läuft er von seiner aktuellen Drehzahl je nach den mechanischen Eigenschaften des Systems (Trägheit, Reibung usw.) eine gewisse Zeit lang aus.</td></tr>
</table>

Modus	Beschreibung
Rampe bis Stillstand	 Bei dieser Methode wird eine Reduzierung der FU-Ausgabe zum Stoppen der Last verwendet. 1. Beim Stopp wird die FU-Ausgabe gemäß dem programmierten Muster vom aktuellen Wert bis auf Null reduziert. Dabei kann es sich um ein lineares oder quadratisches Muster handeln. Die Ausgabe wird mit der von [Maximalfrequenz] und von der programmierten aktiven [Verzoeg-Zeit x] programmierten Rate auf Null reduziert. 2. Diese Ausgabereduzierung kann durch andere FU-Faktoren – z.B. durch Bus- oder Stromregelung – begrenzt werden. 3. Wenn die Ausgabe den Wert Null erreicht, wird der Ausgang abgeschaltet. 4. Wenn sich der Motor dreht, läuft er von seiner aktuellen Drehzahl je nach den mechanischen Eigenschaften des Systems (Trägheit, Reibung usw.) eine gewisse Zeit lang aus.
Stopp/ Halten	 Bei dieser Methode werden die beiden oben beschriebenen Methoden kombiniert. Eine FU-Ausgabereduzierung wird zum Stoppen der Last verwendet und mittels eines Gleichstromstoßes wird die Nulldrehzahl der gestoppten Last aufrechterhalten. 1. Beim Stopp wird die FU-Ausgabe gemäß dem programmierten Muster vom aktuellen Wert bis auf Null reduziert. Dabei kann es sich um ein lineares oder quadratisches Muster handeln. Die Ausgabe wird mit der von [Maximalfrequenz] und von der programmierten aktiven [Verzoeg-Zeit x] programmierten Rate auf Null reduziert. 2. Diese Ausgabereduzierung kann durch andere FU-Faktoren – z. B. durch Bus- oder Stromregelung – begrenzt werden. 3. Wenn die Ausgabe den Wert Null erreicht, schaltet der 3-Phasen-FU-Ausgang auf Null (aus) und der FU gibt bei der letzten benutzten Phase auf dem in Parameter 158, [Level DC-Bremse], programmierten Level DC-Spannung aus. Diese Spannung bewirkt ein „haltendes“ Bremsmoment. 4. Dem Motor wird weiter Gleichstromspannung zugeführt, bis erneut ein Start-Befehl ausgegeben oder der FU deaktiviert wird. 5. Wenn ein erneuter Start-Befehl ausgegeben wird, wird das DC-Bremsen beendet und der FU schaltet auf den normalen AC-Betrieb zurück. Wenn ein Befehl „Freigabe“ entfernt wird, schaltet der FU in den Zustand „Nicht bereit“ um, bis der Befehl „Freigabe“ wiederhergestellt wird.

Spannungstoleranz

FU-Nennleistung	Netznennspannung	Motornennspannung	Vollleistungsbereich des FUs	Betriebsbereich des FUs
200-240	200	200*	200–264	180–264
	208	208	208–264	
	240	230	230–264	
380-400	380	380*	380–528	342–528
	400	400	400–528	
	480	460	460–528	
500-600 *(Nur Baugrößen 0 bis 4)*	600	575*	575–660	432–660
500-690 *(Nur Baugrößen 5 bis 6)*	600	575*	575–660	475–759
	690	690	690–759	475–759

Vollleistungsbereich des FUs =	Motornennspannung bis FU-Nennspannung +10%. Die Nennleistung steht über den gesamten Vollleistungsbereich des FUs hinweg zur Verfügung
Betriebsbereich des FUs =	Niedrigste (*) Motornennspannung –10 % bis FU-Nennspannung +10%. Die Ausgangsleistung des FUs wird linear reduziert, wenn die tatsächliche Netzspannung geringer als die Motornennspannung ist.

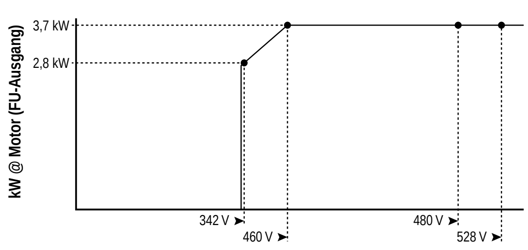


Beispiel:

Berechnen Sie die maximale Leistung eines Motors mit 3,7 kW und 460 V, der an einen FU mit einer Nennspannung von 480 V angeschlossen ist, der über einen tatsächlichen Netzspannungseingang von 342 V verfügt.

- Tatsächliche Netzspannung / Motornennspannung = 74,3 %
- 74,3 % $\times$ 3,7 kW = 2,8 kW
- 74,3 % $\times$ 60 Hz = 44,6 Hz

Bei einer tatsächlichen Netzspannung von 342 V kann der Motor mit 3,7 kW und 460 V maximal 2,8 kW bei 44,6 Hz erzeugen.



Notizen:

Notizen:

Numerics

A

M

N

O

P

T





www.rockwellautomation.com

Weltweite Hauptverwaltung
Rockwell Automation, 777 East Wisconsin Avenue, Suite 1400, Milwaukee, WI 53202-5302, USA, Tel: +1 414 212 5200, Fax: +1 414 212 5201

Hauptverwaltung für Allen-Bradley, Rockwell Software und Global Manufacturing Solutions
Amerikas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation SA/NV, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, B-1170 Brüssel, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Hauptverwaltung für Dodge und Reliance Electric
Amerikas: Rockwell Automation, 6040 Ponders Court, Greenville, SC 29615-4617 USA, Tel: +1 864 297 4800, Fax: +1 864 281 2433
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Herman-Heinrich-Gossen-Strasse 3, D-50858 Köln, Tel: +49 (0) 2234 379410, Fax: +49 (0) 2234 3794164

Hauptverwaltung Deutschland, Düsselberger Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121, www.rockwellautomation.de
Verkaufs- und Supportzentrum Schweiz, Hintermättlistraße 3, CH-5506 Mägenwil, Tel.: +41 (0)62 889 77 77, Fax: +41 (0)62 889 77 66, www.rockwellautomation.ch
Hauptverwaltung Österreich, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61, www.rockwellautomation.at

Publikation 20B-UM001G-DE-P – August 2004 T/N 195672-P02
Ersetzt 20B-UM001A-DE-P - April 2001